



UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

“GEO-ESTADISTICA DE INFRAESTRUCTURA EN LA CIUDAD DE CUENCA MEDIANTE LA UTILIZACION DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA”

TEMA DE MONOGRAFÍA PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

AUTOR: PRIETO CENTENO JUAN ANDRÉS
GUZMAN DOMINGUEZ FELIPE DARIO

TUTOR: ING. ANGEL OSWALDO ESPINOZA VEINTIMILLA

**CUENCA – ECUADOR
2013**



RESUMEN

La presente monografía trata de Geoestadística de Infraestructura mediante la utilización de sistemas de información geográfica, en el que se pretende hacer un análisis geoestadístico de la relación de la infraestructura urbana existente con las condiciones del entorno que la rodea. Se optó por tomar la ciudad de Cuenca, por ser un suelo urbano con la mayor densidad de población y sobre todo que se encuentra en continuo desarrollo, en donde está la infraestructura urbana como: educativa, de salud, recreativa, industrial, comercial, etc., que queremos analizar estadísticamente con respecto al entorno.

Se producirán mapas que tendrían aplicaciones apropiadas como una mejor selección de sitios, mejor manejo de recursos naturales, planeación urbana, ingeniería de tráfico y sobretodo gestión de instalaciones. Además la unión/intersección de capas definiría el resultado combinando.

El propósito de esta monografía es producir mapas geoestadísticos que al momento no existen en la ciudad, y que pueden servir de herramientas de apoyo para planificar futuros asentamientos poblacionales y ubicación adecuada de la infraestructura urbana, para el desarrollo de lo antes mencionado emplearemos el uso del software de GIS para la producción de esos planos.

Palabras Claves: Infraestructura, Estadística, Gestión, software GIS



ABSTRACT

This monograph is about Infrastructure Geostatistics by using geographic information systems, which is to make a geostatistical analysis of the relationship between the existing urban infrastructure and the surrounding environment conditions. We chose to take the city of Cuenca, being an urban land with the highest density of population and above all that is in continuous development, where we can find the urban infrastructure such as education, health, recreational, industrial, commercial, etc. ., we want to analyze statistically with respect to the environment.

Maps would be produced for appropriate applications as a better site selection, better natural resource management, urban planning, traffic engineering and facilities management especially. Furthermore, the connection / intersection define layers combining result.

The purpose of this monograph is to produce geostatistical maps that doesnt exist at the moment, and can serve as support tools for planning future settlements and appropriate location of urban infrastructure for the development of the above employ the use of GIS software for the production of these planes.

Keywords: Infrastructure, Statistics, Management, GIS software



INDICE

Contenido

DEDICATORIA.....	14
DEDICATORIA.....	15
AGRADECIMIENTO.....	16
AGRADECIMIENTO.....	17
CAPÍTULO 1: INTRODUCCION Y ANTECEDENTES.	18
1.1 Geoestadística.	18
1.1.1 Reseña Histórica.	18
1.1.2 Definición.....	19
1.1.3 Análisis de los datos espaciales.....	20
1.1.4 Antecedentes del estudio.	21
1.2 Introducción a ARC-GIS.....	21
1.3 Antecedentes.	22
1.3.1 Infraestructura Urbana de Cuenca	25
2 CAPÍTULO 2: OBJETIVOS	25
2.1 Objetivos generales	25
2.2 Objetivos específicos	25
3 CAPÍTULO 3: CONCEPTOS BASICOS.....	26
3.1 Descripción de sistemas de información geográfica	26
3.1.1 Datos de entrada	26
3.1.2 Análisis y extracción de información.....	29
3.2 Descripción de las herramientas a utilizarse	30
3.2.1 Uso de Arc-Gis	31
3.3 Trabajos de recopilación	31
3.3.1 Selección de Infraestructura Urbana	31
3.3.2 Recolección de información.....	32
3.3.3 Caracterización de la Información	37
3.4 Procesamiento de datos	37



3.4.1	Ordenamiento y disponibilidad de datos en Arc-Gis	37
4	CAPÍTULO 4: ELABORACION DE MAPAS FINALES	38
4.1	Digitalización de datos	38
4.2	Importación de datos a Arc-Gis.....	40
4.3	Elaboración de planos.....	43
4.3.1	Población.....	43
4.3.2	Disponibilidad	43
4.3.3	Vulnerabilidad.....	43
5	CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	51
5.1	Resultados cuantitativos y cualitativos.....	51
5.1.1	Infraestructura de Salud	51
5.1.2	Infraestructura Educativa.....	62
5.1.3	Infraestructura Deportiva	73
5.1.4	Infraestructura Importante	84
5.1.5	Infraestructura Religiosa.....	95
5.1.6	Infraestructura de Gasolina	106
5.2	Recomendaciones y Conclusiones.	117
6	BIBLIOGRAFIA	118
6.1	Virtual.....	118

Índice de tablas

Tabla 1	Encuesta INEC respecto a Vivienda	33
Tabla 2	Encuesta INEC respecto a Hogar	34
Tabla 3	Encuesta INEC respecto a Migrante	36
Tabla 4	Parroquias presentes en la ciudad de Cuenca.....	45
Tabla 5	Clasificación de la Infraestructura de Salud	51
Tabla 6	Habitantes con discapacidades.....	54
Tabla 7	Exposición a vulnerabilidad.....	60
Tabla 8	Estado de la Vivienda.....	61
Tabla 9	Procedencia de agua y Luz.....	61



Tabla 10. Clasificación de la Infraestructura de Salud	62
Tabla 11 Habitantes con discapacidades.....	65
Tabla 12 Exposición a vulnerabilidad	71
Tabla 13 Estado de la Vivienda.....	72
Tabla 14 Procedencia de agua y Luz	72
Tabla 15 Habitantes con discapacidades.....	76
Tabla 16 Exposición a vulnerabilidad	82
Tabla 17 Estado de la Vivienda.....	83
Tabla 18 Procedencia de agua y Luz	83
Tabla 19 Habitantes con discapacidades.....	87
Tabla 20 Exposición a vulnerabilidad	93
Tabla 21 Estado de la Vivienda.....	94
Tabla 22 Procedencia de agua y Luz	94
Tabla 23 Habitantes con discapacidades.....	98
Tabla 24 Exposición a vulnerabilidad	104
Tabla 25 Estado de la Vivienda.....	105
Tabla 26 Procedencia de agua y Luz	105
Tabla 27Habitantes con discapacidades.....	109
Tabla 28 Exposición a vulnerabilidad	115
Tabla 29 Estado de la Vivienda.....	116
Tabla 30 Procedencia de agua y Luz	116

Índice de Imágenes

Imagen 1 Modelo de relieve generado por interpolación.....	19
Imagen 2 Estructura de un Grafo (Grafo Dodecaedro)	20
Imagen 3 Representación de una imagen raster	27
Imagen 4 Diferencia entre Imagen Raster e Imagen Vectorial.....	29
Imagen 5 Software REDATAM+SP	38
Imagen 6 Área de Alcance	39
Imagen 7 Proceso Estadístico – Lista por Áreas.....	39
Imagen 8 Enlace de datos (Código Alfanumérica – Numérica).....	40
Imagen 9 Tabla de Contenidos (Open Attribute Table)	41
Imagen 10 Add Field (Double)	41
Imagen 11 Opción Field Calculator (añadir DPA_ZONA).....	42
Imagen 12 Join Data	42
Imagen 13 Tabla de datos enlazados	43



Imagen 14 Clasificación por Parroquia.....	45
Imagen 15 Exportación de Datos enlazados.....	46
Imagen 16 Enlace de Datos y Parroquias en la tabla de atributos.....	47
Imagen 17 Área Influencia que manifiestan los datos.....	47
Imagen 18 Geoprocessing - Intersect	48
Imagen 19 Resultados finales para Análisis Geoestadístico.....	48
Imagen 20 Mapa Población (Densidad)	49
Imagen 21 Mapa de Disponibilidad	49
Imagen 22 Análisis de Vulnerabilidades a nivel Cantonal.....	50
Imagen 23 Mapa de Vulnerabilidad.....	50

Índice de Mapas

Mapa 1 Ubicación del Cantón Cuenca.....	22
Mapa 2 Parroquias Rurales.....	23
Mapa 3 Parroquias Urbanas	24
Mapa 4 Campo (Parroquia Urbana)	44
Mapa 5 Infraestructura de salud en la ciudad de cuenca: población.....	52
Mapa 6 Infraestructura de salud en la ciudad de cuenca: Disponibilidad.....	56
Mapa 7 Infraestructura de salud en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad	59
Mapa 8 Infraestructura de educación en la ciudad de cuenca: Población.....	63
Mapa 9 Infraestructura de educación en la ciudad de cuenca: Disponibilidad	67
Mapa 10 Infraestructura de educación en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad.....	70
Mapa 11 Infraestructura deportiva en la ciudad de cuenca: población.....	74
Mapa 12 Infraestructura deportiva en la ciudad de cuenca: Disponibilidad.....	78
Mapa 13 Infraestructura deportiva en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad	81
Mapa 14 Infraestructura importante en la ciudad de cuenca: Población.....	85
Mapa 15 Infraestructura importante en la ciudad de cuenca: Disponibilidad	89
Mapa 16 Infraestructura importante en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad	92
Mapa 17 Infraestructura religiosa en la ciudad de cuenca: Población	96
Mapa 18 Infraestructura religiosa en la ciudad de cuenca: Disponibilidad	100
Mapa 19 Infraestructura religiosa en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad.....	103
Mapa 20 Infraestructura de gasolina en la ciudad de cuenca: Población.....	107
Mapa 21 Infraestructura de gasolina en la ciudad de cuenca: Disponibilidad	111
Mapa 22 Infraestructura de gasolina en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad.....	114



Índice de Gráficos

Gráfico 1 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia	53
Gráfico 2 Porcentaje de Población por Edades.....	53
Gráfico 3 Discapacidades	54
Gráfico 4 Categoría de Ocupación.....	55
Gráfico 5 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda.....	57
Gráfico 6 Disponibilidades.....	58
Gráfico 7 Estado de la Vivienda	60
Gráfico 8 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia	64
Gráfico 9 Porcentaje de Población por Edades.....	64
Gráfico 10 Discapacidad	65
Gráfico 11 Categoría de Ocupación.....	66
Gráfico 12 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda.....	68
Gráfico 13 Disponibilidades.....	69
Gráfico 14 Estado de la Vivienda	71
Gráfico 15 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia	75
Gráfico 16 Porcentaje de Población por Edades.....	75
Gráfico 17 Discapacidad	76
Gráfico 18 Categoría de Ocupación.....	77
Gráfico 19 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda.....	79
Gráfico 20 Disponibilidades.....	80
Gráfico 21 Estado de la Vivienda	82
Gráfico 22 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia	86
Gráfico 23 Porcentaje de Población por Edades.....	86
Gráfico 24 Discapacidad	87
Gráfico 25 Categoría de Ocupación.....	88
Gráfico 26 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda.....	90
Gráfico 27 Disponibilidades.....	91
Gráfico 28 Estado de la Vivienda	93
Gráfico 29 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia	97
Gráfico 30 Porcentaje de Población por Edades.....	97
Gráfico 31 Disponibilidad	98
Gráfico 32 Categoría de Ocupación.....	99
Gráfico 33 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda.....	101
Gráfico 34 Disponibilidades.....	102
Gráfico 35 Estado de la Vivienda	104



Gráfico 36 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia	108
Gráfico 37 Porcentaje de Población por Edades.....	108
Gráfico 38 Discapacidad	109
Gráfico 39 Categoría de Ocupación.....	110
Gráfico 40 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda.....	112
Gráfico 41 Disponibilidades.....	113
Gráfico 42 Estado de la Vivienda	115



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Fundada en 1867

Yo, Juan Andrés Prieto Centeno, autor de la tesis GEO-ESTADISTICA DE INFRAESTRUCTURA EN LA CIUDAD DE CUENCA MEDIANTE LA UTILIZACION DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Ingeniero Civil. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.


Juan Andrés Prieto Centeno
010449858-9


Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316
e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103
Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Fundada en 1867

Yo, **Felipe Darío Guzmán Domínguez**, autor de la tesis **GEO-ESTADISTICA DE INFRAESTRUCTURA EN LA CIUDAD DE CUENCA MEDIANTE LA UTILIZACION DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Ingeniero Civil. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.


Felipe Darío Guzmán Domínguez
010481200-3

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Fundada en 1867

Yo, **Juan Andrés Prieto Centeno**, autor de la tesis **GEOESTADISTICA DE INFRAESTRUCTURA EN LA CIUDAD DE CUENCA MEDIANTE LA UTILIZACION DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.


Juan Andrés Prieto Centeno
010449858-9

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316


e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Fundada en 1867

Yo, **Felipe Darío Guzmán Domínguez**, autor de la tesis **GEOESTADISTICA DE INFRAESTRUCTURA EN LA CIUDAD DE CUENCA MEDIANTE LA UTILIZACION DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.


Felipe Darío Guzmán Domínguez
010481200-3

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316
e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103
Cuenca - Ecuador



DEDICATORIA

A mis padres José y Susana que con su apoyo, ejemplo, valores, y consejo han sido muy trascendentales, ya que gracias a ellos todo esto fue posible y pude cumplir una meta muy importante propuesta en la vida.

A mis hermanas que siempre me brindaron toda su ayuda, comprensión y sabiduría en cada uno de los momentos que juntos hemos vivido.

A personas amigos y familiares que con su aliento me apoyaron a lo largo de la carrera universitaria.

Juan Andrés Prieto Centeno



DEDICATORIA

La presente monografía dedico a mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera.

A mis padres y hermano por su apoyo confianza y por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre en todo lo necesario para cumplir mis objetivos como persona y estudiante.

A todo el resto de familia y amigos que de una u otra manera me han llenado de sabiduría para terminar esta monografía.

Felipe Darío Guzmán Domínguez



AGRADECIMIENTO

A los profesores de la Facultad de Ingeniera, quienes me brindaron su conocimiento, respecto y experiencia.

A todos los compañeros de clase, por brindarme su amistad y conocimientos durante los años de estudio.

Al ingeniero Ángel Espinoza por ser nuestro tutor y director en la presente Monografía

Juan Andrés Prieto Centeno



AGRADECIMIENTO

Primero antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis maestros quienes me han enseñado a ser mejor en la vida y a realizarme profesionalmente.

A mis compañeros de clases quienes me acompañaron en esta trayectoria de aprendizaje y conocimientos.

En general quisiera agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo la realización de esta monografía, y les agradezco el haberme brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo pero sobretodo cariño y amistad.

Felipe Darío Guzmán Domínguez



CAPÍTULO 1: INTRODUCCION Y ANTECEDENTES.

1.1 Geoestadística.

En el campo de las Geociencias es común encontrar variables distribuidas espacialmente. Dichas variables para su estudio se utilizan diversos procedimientos geoestadísticos de estimación y/o simulación. Esto es, a partir de un conjunto de muestras tomadas en localizaciones del dominio en que se manifiesta un fenómeno a estudiar y consideradas representativas de su realidad, que por lo general es siempre desconocida. [1]

Estos procedimientos permiten la descripción o caracterización de las variables con dos fines diferentes:

- Proporcionar valores estimados en localizaciones de interés.
- Generar valores que en conjunto presenten iguales características de dispersión que los datos originales.

1.1.1 Reseña Histórica.

A partir de la década de los años 50 surge la Geoestadística con estudios realizados por D.G. Krige en África del Sur, desarrollando un procedimiento ponderado de estimación con determinados coeficientes correctores empíricos. Posteriormente Matérn & Matheron (1970) en paralelo realizaron la teoría de las variables regionalizadas, la cual proporciona una buena base para los recursos naturales.

Después en 1978 (Campbell) apareció la primera publicación que aplicó Geoestadística. También en el año 1980, Webster y sus colegas comenzaron varias publicaciones llamadas "Interpolación Óptima & Mapeo Isarithmico de propiedades del suelo" de fundamental importancia en el parámetro Geoestadístico.

Höck (1994), combinó el uso de Sistemas de Información Geográficos (GIS) con técnicas geoestadísticas, lo mencionado se empleó en la estimación de índices de sitio de *Pinus radiata* en Nueva Zelanda.

La Geoestadística se consolidó y desarrolló en los últimos 30 años como ciencia aplicada en la minería, (Arik, 1992; Rivoirard y Guiblin, 1997). Se reconoce como una rama de la estadística tradicional, que parte de la observación de que la variabilidad o



continuidad espacial de las variables distribuidas en el espacio tienen una estructura particular, desarrollándose herramientas matemáticas para el estudio de estas variables dependientes entre sí. [1]

1.1.2 Definición.

La Geoestadística consiste en analizar patrones o fenómenos espaciales con el fin de conseguir estimaciones, predicciones y simulaciones a partir de datos espaciales concretos. En otras palabras es una forma de ver las propiedades estadísticas de los datos espaciales. La columna vertebral del análisis geoestadístico es la determinación de la estructura de auto correlación entre los datos (semejanza).

En la aplicación de la geoestadística es de suma importancia, el análisis gráfico. Se diferencia de aplicaciones estadísticas comunes, en que la Geoestadística emplea el uso de la teoría de grafos y de matrices algebraicas para reducir el número de parámetros en los datos.

Debido a la naturaleza de los datos, el grado de precisión se pierde siempre en la medición. Esta pérdida de precisión se determina a partir de la escala y la distribución de los datos recogidos. Los SIG disponen de herramientas que ayudan a realizar estos análisis, destacando la generación de modelos de interpolación espacial. [2]

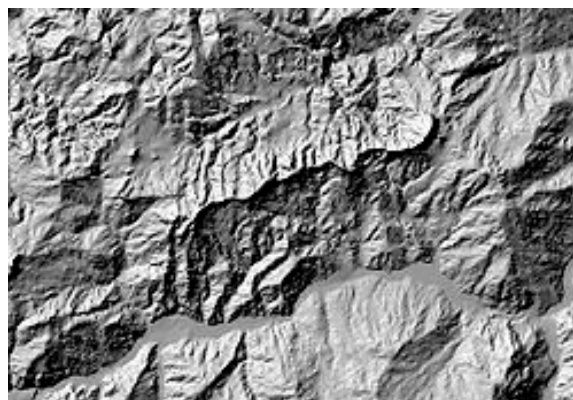


Imagen 1 Modelo de relieve generado por interpolación.



1.1.2.1 Teoría de Grafos

Es un campo de estudio de las matemáticas y las ciencias de la computación y consiste en estructuras que constan de dos partes, el conjunto de vértices, nodos o puntos; y el conjunto de aristas, líneas o lados que pueden ser orientados o no. [2]

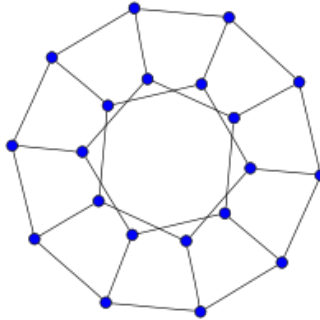


Imagen 2 Estructura de un Grafo (Grafo Dodecaedro)

1.1.2.2 Matrices Algebraicas

Podemos definir a la matriz como un arreglo bidimensional de números, a continuación se presentan los casos más típicos de representación matricial.

Matriz de adyacencia. El grafo está representado por una matriz cuadrada M de tamaño n^2 , donde n es el número de vértices. Si hay una arista entre un vértice (x) y un vértice (y), entonces el elemento $m_{x,y}$ es 1, de lo contrario, es 0. *Matriz de incidencia.* El grafo está representado por una matriz de A (aristas) por V (vértices), donde [arista, vértice] contiene la información de la arista (1 - conectado, 0 - no conectado) [2]

1.1.3 Análisis de los datos espaciales.

La Geoestadística es solo una de las áreas del análisis de datos espaciales. El objetivo principal de la Geoestadística es caracterizar e interpretar el comportamiento de los datos que están distribuidos espacialmente.

Los datos espaciales pueden clasificarse en:

- Puntos,
- Líneas aisladas. Pista de Aeropuerto
- Líneas con ramificaciones. Río y sus afluentes
- Redes. Carreteras o líneas férreas



- Región aislada. Lago
- Región anidada. Municipios
- Región Adyacente. Países

Es transcendental que el investigador puede hacer selección de puntos del espacio a conveniencia o puede seleccionar los sitios bajo algún esquema de muestreo probabilístico. Es importante resaltar que en geoestadística el propósito esencial es la interpolación y si no hay continuidad espacial pueden hacerse predicciones carentes de sentido. La Continuidad Espacial tiene que cumplir los siguientes parámetros.

1. La Geoestadística asume que las muestras están correlacionadas.
2. Datos más cercanos tienen más posibilidades de ser similares que dos alejados.

1.1.4 Antecedentes del estudio.

Cuando el objetivo es hacer predicción, la geoestadística opera básicamente en dos etapas. La primera es el análisis estructural, en la cual se describe la correlación entre puntos en el espacio. En la segunda fase se hace predicción en sitios de la región no muestreados por medio de la técnica Kriging.

Cabe aclarar que en nuestro proyecto de investigación no se trata de realizar predicciones por lo cual el documento no contiene nada de lo antes mencionado en el párrafo anterior, los que se realiza a continuación está basado en la estimación y simulación de fenómenos que eso también es un Estudio Geoestadístico.

1.2 Introducción a ARC-GIS

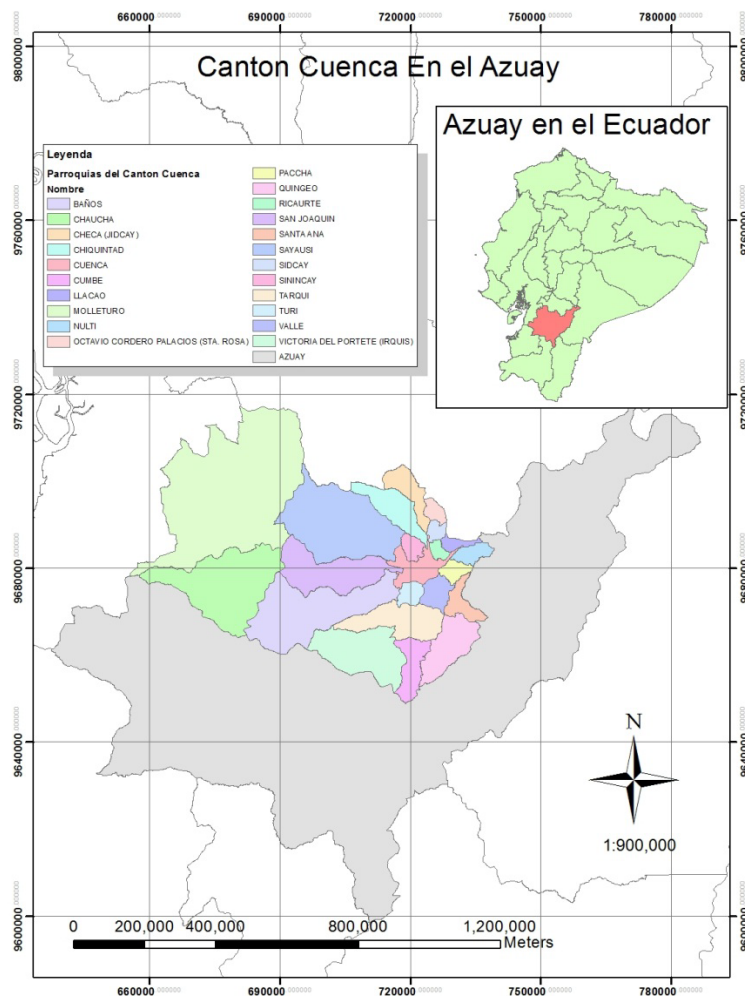
Se denomina Arc-Gis a un conjunto de productos de software de Sistemas de información geográfica, dicho software es un fruto de la empresa ESRI (Environmental Systems Research Institute). Jack Estes y Jeffrey Star definieron que al GIS como un sistema de información diseñado para trabajar con datos referenciados con coordenadas geográficas o espaciales.

El nombre Arc-Gis está conformado por varias aplicaciones tales como la captura, edición análisis, tratamiento, diseño publicaciones e impresión de información geográfica. En otras palabras, un GIS es una combinación de una base de datos con capacidades específicas para referencia espacial de datos y una base de operaciones capaces de trabajar con esta información.



1.3 Antecedentes.

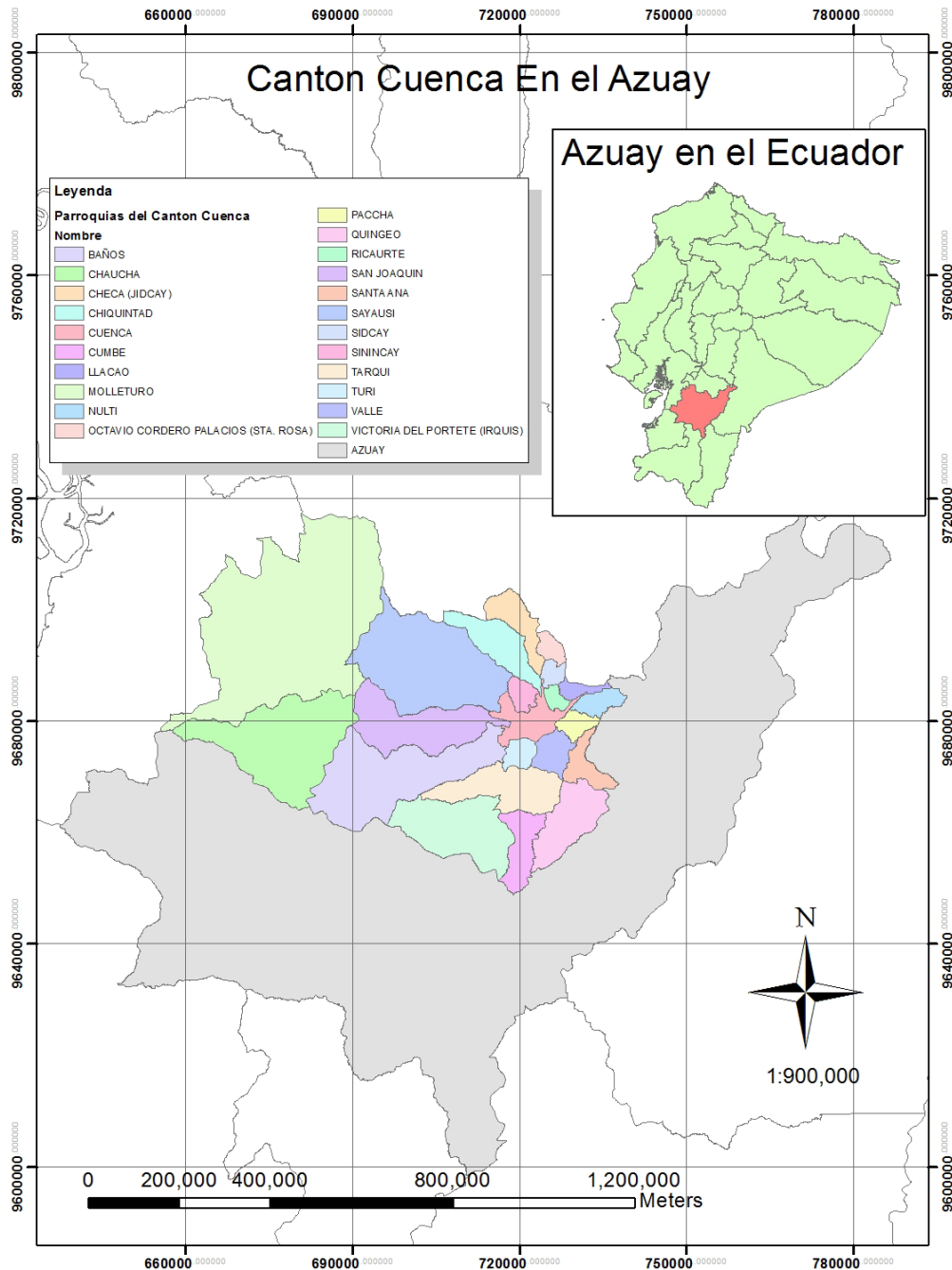
Consideramos realizar la investigación en la ciudad de Cuenca debido a que contiene y presenta todas las condiciones urbanas necesarias tales como: educativa, salud, recreativa, industrial comercial, etc. El Cantón Cuenca geográficamente está ubicado entre las coordenadas 2°39' a 3°00' de latitud sur y 78°54' a 79°26' de longitud oeste, con una altura sobre el nivel del mar que varía de 100 a 4560 m. La altitud primordialmente de la zona urbana esta aproximadamente a 2560 msnm. Sus límites son: al Norte con la provincia del Cañar, al Sur con los cantones Camilo Ponce Enríquez, San Fernando, Santa Isabel y Girón, al Oeste Con las provincias del Guayas, y al Este con los Cantones de Paute, Guacaleo y Sígig.



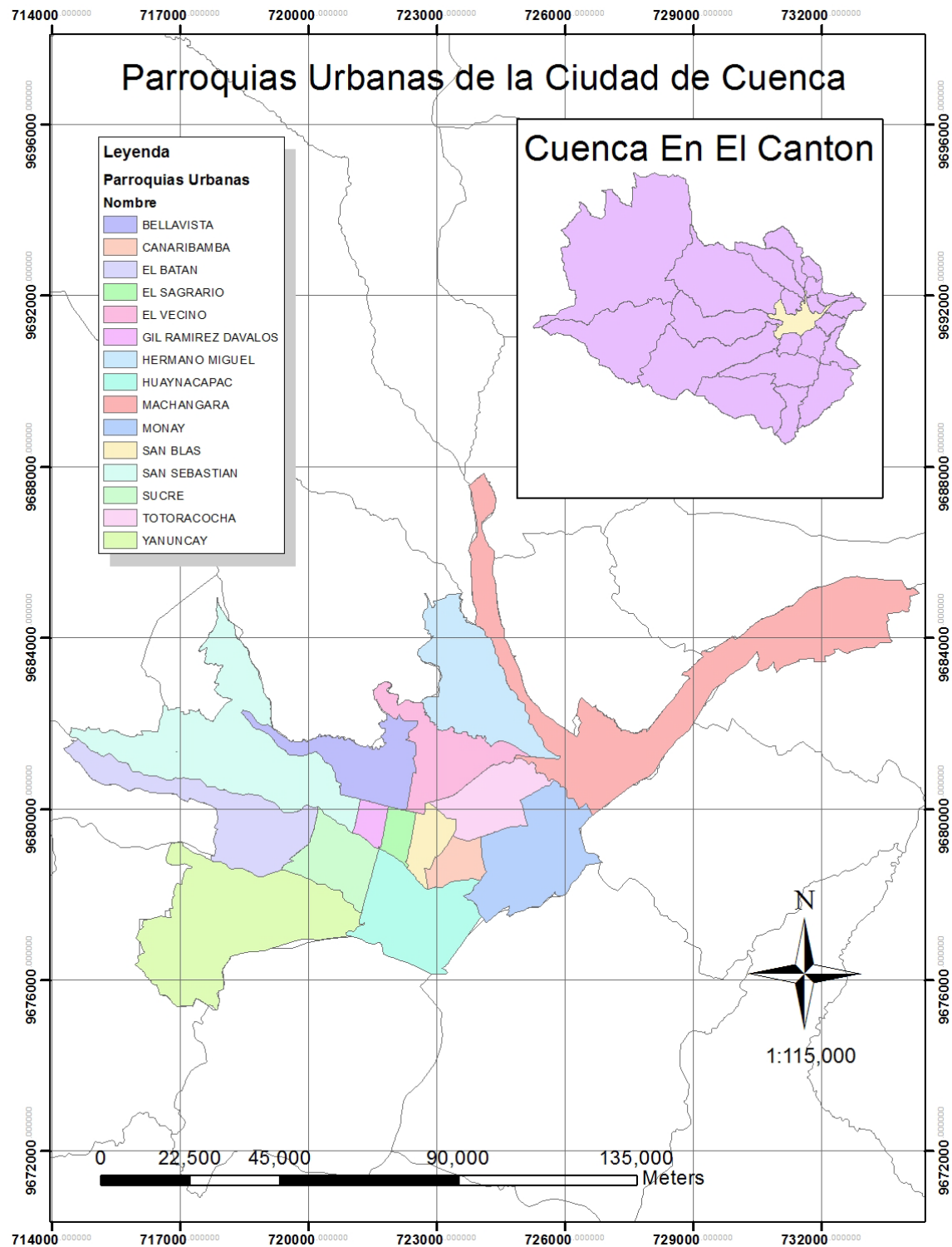
Mapa 1 Ubicación del Cantón Cuenca.



El Cantón Cuenca tiene de 15 parroquias urbanas, a este conjunto se las denomina ciudad de cuenca, comprendidas en un área de 72,32 Km²; consta también de 21 parroquias rurales. El porcentaje urbano es apenas del 2,34% debido a que el Área total del Cantón es de 3086 km².



Mapa 2 Parroquias Rurales



Mapa 3 Parroquias Urbanas



1.3.1 Infraestructura Urbana de Cuenca

En el siglo XIX, el lugar ofrecía ciertas ventajas naturales para la edificación, la construcción de calles, etc. Las calles de la ciudad eran anchas, estas no poseían aceras y las obras eran pequeñas, es decir se construía un edificio público de vez en cuando. Ahora la gestión urbana moderna, implicó acciones políticas desde el gobierno municipal con cierto apoyo del estado a través de la creación de proyectos de urbanización del Ministerio de Urbanismo y de Vivienda, Cooperativas de Vivienda y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS [4].

Con el crecimiento población y los peligros que está expuesto el Cantón por los fenómenos naturales se fundamenta un nuevo modelo de crecimiento y construcción en la ciudad y sobretodo se ha concientizado a la sociedad un buen uso del suelo con lo cual hoy en día se considera un plan de Desarrollo y ordenamiento territorial que se fundamenta un solo objetivo el cual está basado en un mejor vivir para la sociedad.

CAPÍTULO 2: OBJETIVOS

2.1 Objetivos generales

1. Analizar la infraestructura urbana existente para realizar un Análisis Geoestadístico que revele la interacción que existe con otros sistemas urbanos, particularmente los de transporte, educación, uso de suelo, seguridad y medio ambiente.

2.2 Objetivos específicos

2. Elaborar la presente monografía con el fin de cumplir con el requisito establecido en el Art. 9 del Reglamento de Grados de la Facultad de Ingeniería, previo a obtener el Título de Ingeniero Civil.
3. Presentar Mapas geoestadísticos como resultado de análisis de infraestructura, mediante digitalización utilizando herramientas de sistemas de información geográfica.
4. Analizar, interpretar y presentar resultados finales en la monografía.



CAPÍTULO 3: CONCEPTOS BASICOS

3.1 Descripción de sistemas de información geográfica

SIG – GIS, Significa. Geographic Information System, es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, recuperar, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión geográfica. [2]

La finalidad de un GIS es el de producir información interpretable, crear reportes y mapas es decir el GIS servirá para convertir datos geográficos en información útil. La tecnología de un GIS puede ser empleada en investigaciones científicas, gestión de recursos, cartografía, planificación urbana, aprovechar las ventajas de una zona de mercado con escasa competencia, etc.

A pesar de la similitud que existe entre los GIS y los CAD (computación grafica basada en la representación y manejo de información visual generalmente con líneas, puntos y polígonos) ya sea en que ambos manejan parámetros de referencia espacial y topología; la diferencia radica en que el manejo en la base de datos es distinto debido a que se requiere un mayor volumen de almacenamiento y tecnología de soporte para capacidades funcionales gráficas.

3.1.1 Datos de entrada

Hoy en día lo más utilizado es el método de la digitalización. El cual consiste en que a partir de un mapa impreso o con información tomada en campo se transfiere a medios digitales empleando programas de Diseño asistido por ordenador (DAO o CAD). Principalmente la forma de almacenar datos en un SIG es: raster y vectorial.

Sin embargo existe una amplia variedad de métodos utilizados para introducir datos en un GIS almacenados en un formato digital.

- En la actualidad es muy común que a través de Sistema de posicionamiento global (GPS) se introduzca coordenadas directamente en un GIS.



- La mayoría de los datos digitales provienen de la interpretación de fotografías aéreas.
- Existen sistemas que permiten capturar datos en dos y tres dimensiones, con elevaciones medidas directamente de un par estereoscópico (cualquier técnica capaz de recoger información visual) de acuerdo a los principios de la fotogrametría (técnica que determina propiedades geométricas de los objetos).
- La teledetección recopila datos raster que pueden ser procesados usando diferentes bandas para determinar las clases y objetos de interés, tales como las diferentes cubiertas de la tierra.

En la captura de datos se deberá considerar el hecho de que pueden ser tomados con exactitud o con absoluta precisión. En la que la información deberá tener una referencia espacial y conservar una inteligencia propia sobre la topología. Lo que se quiere decir es que una entrada de datos puede ser mediante la digitalización o escaneo, la conversión de datos digitales a otros formatos, o la adquisición de otros datos disponibles.

3.1.1.1 Raster

El modelo de un GIS raster o de retícula se centra en las propiedades del espacio más que en la precisión de su localización. Son más utilizados en estudios que requerían la generación de capas continuas. El espacio se divide en celdas regulares y cada una de estas representa un único valor.

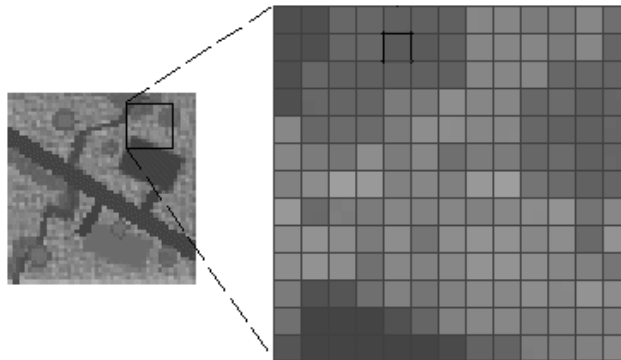


Imagen 3 Representación de una imagen raster



Las fotografías aéreas son una forma de datos raster, los formatos más característicos son desde un archivo estándar basado en la estructura TIFF, JPEG hasta grandes objetos binarios BLOB. En un modelo raster cuanto mayor sean las dimensiones de las celdas, menor es la precisión o detalle (resolución) de la representación del espacio geográfico.

Los datos almacenados en un formato ráster representan fenómenos del mundo real, como:

- Datos temáticos (también conocidos como discretos), que representan entidades como datos de la tierra o de uso de la tierra.
- Datos continuos, que representan fenómenos como la temperatura, la elevación o datos espectrales, entre ellos imágenes satelitales y fotografías aéreas. [3]

3.1.1.2 Vectorial

Generalmente las características geográficas en un GIS se expresan como vectores, manteniéndose las características geométricas de las figuras. El manejo de datos en forma vectorial son más populares en el mercado.

Es aquí donde la representación de los datos tiene relevancia en la precisión de localización de los elementos geográficos sobre el espacio. Se debe mencionar que para realizar un modelo digital se utilizaran elementos geométricos los cuales se detallan a continuación.

3.1.1.2.1 Puntos

Son utilizados como una simple ubicación de referencia por ejemplo localización de pozos, elevaciones, o puntos de mucho interés. Presentan poca o menor cantidad de información y no es posible su medición.

3.1.1.2.2 Líneas

La representación de ríos, caminos, líneas topográficas o curvas de nivel puede llevarse a cabo mediante el empleo de líneas unidimensionales o polilíneas.

3.1.1.2.3 Polígonos

Estos se utilizan primordialmente para representar elementos geográficos que cubren un área en particular de la superficie de la tierra. Pueden representar a lagos, límites de parques, edificios importantes, etc.

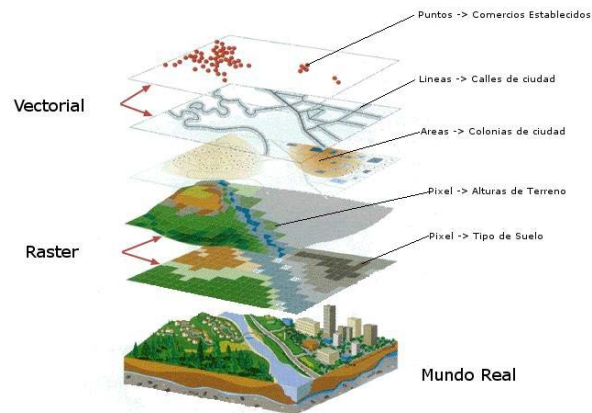


Imagen 4 Diferencia entre Imagen Raster e Imagen Vectorial

3.1.2 Análisis y extracción de información.

Otro aspecto de mucha importancia es el análisis probable que se pueda de los datos, la forma en que se agrupen los diversos elementos constitutivos de un GIS quedara determinado por las características comunes de los diferentes tipos de objetos y satisfacerán las necesidades del usuario. Realizando una combinación de varios conjuntos de datos especiales (puntos, líneas, polígonos) se puede crear otro conjunto de datos vectoriales.

Existen muchas posibilidades para la salida de datos lo más importante consistirá en realizar un despliegue en pantalla, listados, reporte de los datos y copias duras usando impresoras para obtener planos y mapas. El despliegue de datos en un SIG puede ser de dos tipos, con atributos gráficos y con atributos no gráficos, en el despliegue se puede localizar e identificar elementos gráficos, realizar análisis espaciales, etc.

La salida de información de un SIG es de tipo textual o de tipo gráfico. Los cuales pueden ser representados de forma digital o analógica. Si analizamos el medio analógico podemos decir que es el que se presenta al usuario como respuesta a una interrogante del mismo.

Información textual analógica se refiere a un conjunto de tablas que representa información almacenada en la base de datos o también se refiere al resultado de algún tipo de análisis. En cambio la información analógica grafica son los mapas, gráficos o diagramas



3.1.2.1 Superposición de Mapas.

Para los diferentes tipos de datos se puede identificar la información espacial, generalmente lo que más se utiliza es el sistema de coordenadas cartesianas, sin embargo otro método pretende emplear el uso de grilla para definir un marco de referencia de los datos geográficos. La figura ilustrara la interpretación de un mapa lineal superpuesto a una cuadrícula en valores fila/columna para expresar su variación geográfica.

- Si se trata de una unión de capas superpuestas combina las características geográficas y las tablas de atributos de todas ellas en una nueva capa.
- Si se trata de una intersección de capas esta definiría la zona en las que ambas se superponen, y el resultado mantiene el conjunto de atributos para cada una de las regiones.

3.1.2.2 Cartografía automatizada.

Cada objeto está caracterizado por una localización única (atributos gráficos con relación a coordenadas geográficas) y por un conjunto de descripciones (atributos no gráficos). Los SIG son usados en la creación de cartografía digital como herramientas que permiten realizar un proceso automatizado de elaboración de mapas denominado cartografía automatizada. El producto cartográfico final resultante puede estar tanto en formato digital como impreso. [2]

3.2 Descripción de las herramientas a utilizarse

En el GIS se emplean herramientas de gran capacidad de procesamiento gráfico y alfa numérico, entre las herramientas a usarse tenemos a Arc-Map, que se trata de la aplicación principal para trabajar en mapas; se utiliza para visualizar, crear, editar, consultar, analizar y presentar la información. Además permite utilizar desde su entorno las herramientas de ArcToolbox o lanzar la aplicación ArcCatalog.



El ArcMap puede visualizar y ver asociaciones en la información geográfica, además de permitir la creación de mapas sencillos o cartografías complejas con mensajes y resultados; también es capaz de ser utilizado para publicaciones de artículos y material científico.

3.2.1 Uso de Arc-Gis

Una principal aplicación del Arc-Gis es el ArcMap que fundamentalmente es un software creado para mapeo digital. Arc-Gis ArcMap dispone de la ventana Catalogo donde se puede organizar todos los Datasets y Geodatabases SIG, documentos de mapa y otros archivos de Arc-Gis. Cabe mencionar que ofrece la capacidad de escribir add ins de software para agregar nueva funcionalidad, simplificar y mejorar la interfaz de usuario y de esta manera utilizar el geoprocésamiento para la automatización de tareas, y será la aplicación más usada debido a que el tema de investigación es el de crear mapas Geoestadísticos de Infraestructura

3.3 Trabajos de recopilación

En base a información cartográfica existente geográficamente referenciada se iniciará en primer lugar con la ubicación de infraestructura más relevante e importante, se interpolara y se crearan zonas con la finalidad de determinar la concentración de dicha infraestructura dentro de la ciudad de Cuenca. Posteriormente con el empleo de capas base de todas las infraestructuras que se analizarán y las condiciones del entorno, se procederá a la digitalización de datos y se relacionará la información para generar una superposición de mapas.

Para la realización del estudio, se trabajó con datos provenientes de: Cartografía Censal: INEC Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010

3.3.1 Selección de Infraestructura Urbana

En el Cantón Cuenca existen varios elementos que son de importancia, no solo a nivel urbano si no a nivel cantonal y regional, en este capítulo describiremos los elementos esenciales de la parte urbana y su funcionamiento.



Estos elementos son esenciales, necesarios y estratégicos para el funcionamiento de una ciudad. Algunos elementos esenciales pueden ser prioritarios para el desarrollo cotidiano de la ciudad pero otros elementos son prioritarios en el tiempo de crisis.

Antes de describir cada elemento, a continuación se presenta la clasificación del INEC de los elementos esenciales del Área Urbana del cantón Cuenca:

- Campo Deportivo, Centro de Salud, Edificio Educacional, Edificio Importante, Gasolinera, Templo Religioso.

3.3.2 Recolección de información.

La información Estadística para la elaboración de las capas base proveniente del Censo 2010 se encuentra clasificada en cuatro campos:

- Vivienda, Hogar, Emigración, Población

VIVIENDA
Cuestionario Censal por Hogar No.
Cuestionario Censal por Hogar De
TIPO DE VIVIENDA
VIA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA
Condición DE Ocupación DE LA VIVIENDA
Materiales de la vivienda
Material predominante del techo o cubierta de la vivienda
Material predominante de las paredes exteriores de la vivienda
Material predominante del piso de la vivienda
Estado del techo de la vivienda
Estado de las paredes de la vivienda
Estado del piso de la vivienda
De donde proviene principalmente el agua que recibe la vivienda
El agua que recibe la vivienda es
El servicio higiénico o escusado de la vivienda es
El servicio de luz (energía) eléctrica de la vivienda proviene principalmente
Dispone la vivienda de medidor de energía eléctrica
Cuántos focos ahorradores tiene su vivienda



Cuántos focos convencionales tiene su vivienda
Principalmente como elimina la basura
Sin contar la cocina, el baño y cuartos de negocio. Cuántos cuartos tiene
Todas las personas que duermen en esta vivienda, cocinan sus alimentos en forma conjunta y comparten un mismo gasto para la comida
Cuántos grupos de personas(hogares) duermen en su vivienda y cocinan los alimentos por separado incluya su hogar

Tabla 1 Encuesta INEC respecto a Vivienda

HOGAR
Secuencial de Hogar
Del total de cuartos de este hogar, Cuántos son exclusivos para dormir
Tiene este hogar cuarto o espacio exclusivo para cocinar
El servicio higiénico o escusado que dispone el hogar
Dispone este hogar de espacio con instalaciones y/o ducha para bañarse
Cuál es el principal combustible o energía que utiliza este hogar para cocinar
Principalmente, el agua que toman los miembros del hogar
Dispone este hogar de servicio de teléfono convencional
Algún miembro de este hogar dispone de servicio de teléfono celular
Dispone este hogar de servicio de internet
Dispone este hogar de computadora
Dispone este hogar de servicio de televisión por cable
Cuanto fue el último pago que realizó el hogar por concepto de luz eléctrica
No paga la luz eléctrica
Algún miembro de este hogar se traslada fuera de esta ciudad o parroquia rural para trabajar
Cuántos se trasladan fuera de esta ciudad o parroquia para trabajar
Algún miembro de este hogar se traslada fuera de esta ciudad o parroquia rural para estudiar
Cuántos se trasladan fuera de la ciudad o parroquia rural para estudiar
La vivienda que ocupa este hogar



Durante el año 2010, Alguna persona de este hogar recibió dinero por parMte1 de familiares o amigos que viven en el exterior
A partir del último censo de población y vivienda (Noviembre 2001) una o más personas que vivían en este hogar viajaron a otro país y todavía no regresan para quedarse definitivamente
Cuantos personas viajaron al Exterior
Total Personas 1
Total Hombres 1
Total Mujeres 1

Tabla 2 Encuesta INEC respecto a Hogar

MIGRANTE
Orden del Migrante
Cuál es el sexo
Cual fue la edad al salir del país
Cual fue el año de salida
Actual país de residencia
Cual fue el principal motivo de viaje
POBLACION
Orden de la Persona en el Hogar
Come y duerme en este hogar
Cuál es el Sexo
Que parentesco o relación tiene con el/la jefe/a del hogar
Cuantos años cumplidos tiene
Cuál es el mes en que nació
Cuál es el año en que nació
Tiene cédula de ciudadanía ecuatoriana
Está inscrito en el Registro Civil
Tiene seguro de salud privado
Tiene discapacidad permanente por más de un año
Discapacidad intelectual
Discapacidad Físico-Motora
Discapacidad Visual
Discapacidad Auditiva
Discapacidad Mental
Asiste actualmente a un establecimiento de educación especial para personas con discapacidad
En dónde nació
En qué año llegó al Ecuador



Provincia/País Cantón Parroquia de Nacimiento
Provincia de nacimiento
Cantón de nacimiento
Parroquia de nacimiento
En qué lugar vive habitualmente
Provincia/País Cantón Parroquia Que Vive Habitualmente
Provincia de residencia habitual
Cantón de residencia habitual
Parroquia de residencia habitual
Hace 5 años (Noviembre 2005) En qué lugar vivía habitualmente
Provincia/País Cantón Parroquia Que Vivía Hace 5 años
Provincia donde vivía hace 5 años
Cantón donde vivía hace 5 años
Parroquia donde vivía hace 5 años
Habla Lengua Indígena el Papá
Habla Lengua Indígena la Mamá
Habla Lengua Castellano/Español el Papá
Habla Lengua Castellano/Español la Mamá
Habla Lengua Extranjera el Papá
Habla Lengua Extranjera la Mamá
No habla el Papá
No habla la Mamá
Habla Lengua Indígena
Cual lengua indígena habla
Habla Lengua Castellana
Habla Lengua Extranjera
No habla Ningún Idioma
Como se identifica según su cultura y costumbres
Cuál es la Nacionalidad o Pueblo indígena al que pertenece
El/la niño/a participa en el Programa del INFA
El/la niño/a participa en el Programa del Ministerio de Educación
El/la niño/a participa en el Programa del Centro Infantil Privado
El/la niño/a participa en el Programa del Centro Infantil Público
El/la niño/a participa en Otro Programa
El/la niño/a Le cuida la madre, el padre, familiares o



conocidos gratis
El/la niño/a paga a familiares o conocidos por el cuidado
Sabe leer y escribir
En los últimos 6 meses ha utilizado Teléfono Celular
En los últimos 6 meses ha utilizado Internet
En los últimos 6 meses ha utilizado Computadora
Asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza regular
El establecimiento de enseñanza regular al que asiste
Cuál es el nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió
Cuál es el grado, curso o año más alto que aprobó
Tiene algún título de nivel superior o postgrado
Que título tiene
Qué hizo la semana pasada
Si NO ha trabajado
A qué se dedica o que hace el negocio o empresa en la que trabaja o trabajo
Rama de actividad (1 Nivel)
Que hace o que es en donde trabaja o trabajo
En el lugar indicado trabaja o trabajo como
Cuántas horas trabajo la semana pasada o la última semana que trabajó
El trabajo que realiza o realizó es o fue
Estado conyugal
Seguridad Social aporta o es afiliado
Cuántos hijos e hijas nacidos vivos ha tenido durante toda su vida
Cuántos hijos nacidos vivos ha tenido durante toda su vida
Cuántas hijas nacidas vivas ha tenido durante toda su vida
No sabe cuántos hijo/as nacidos vivos ha tenido durante toda su vida Total de Hijos Vivos Actualmente No sabe cuántos hijos están vivos actualmente
A qué edad tuvo su primer hijo o hija
No sabe a qué edad tuvo su primer hijo
Año que tuvo su último hijo nacido vivo
Mes que tuvo su último hijo nacido vivo
No sabe cuándo tuvo su último hijo nacido vivo
Está vivo el último hijo o hija nacido vivo

Tabla 3 Encuesta INEC respecto a Migrante



3.3.3 Caracterización de la Información

La caracterización de información se procedió en base a la información disponible. Dicha información fue obtenida del Censo Poblacional del 2010. Siendo estructurada de la siguiente manera. Se procedió en clasificarla en tres grandes grupos Población, Disponibilidad, Vulnerabilidad, cada uno de ellos presentan subdivisiones.

3.3.3.1 Población

Sexo, Grandes Grupos de Edad, Discapacidad Intelectual, Discapacidad Físico-Motora, Discapacidad Visual, Discapacidad Auditiva, Discapacidad Mental, Categoría de Ocupación, Trabaja dentro o Fuera del Hogar

3.3.3.2 Disponibilidad

Áreas Verdes (Parque o Plaza), Tendencia de la Vivienda, Disponibilidad de Teléfono Convencional, Disponibilidad de Teléfono Celular, Disponibilidad de Internet, Disponibilidad de Computadora, Disponibilidad de Televisión por cable

3.3.3.3 Vulnerabilidad

Nivel de Riesgo, Estado del Techo, Estado de las Paredes, Estado del Piso, Procedencia de Agua Recibida, Procedencia de Luz Eléctrica

3.4 Procesamiento de datos

Al poseer información del Censo poblacional 2010 se pudo procesar de la manera más conveniente para cumplir con los objetivos planteados. Se ingresó todos los datos descritos anteriormente en Arc Gis para poder ordenarlos y disponer de ellos.

3.4.1 Ordenamiento y disponibilidad de datos en Arc-Gis

Una vez caracterizado la información y disponibilidad de todos los datos se procederá a emplear el software Arc-Gis con la finalidad de cumplir los objetivos propuestos para esta Monografía. El análisis y desarrollo de lo realizado se explicara en el capítulo 4.



CAPÍTULO 4: ELABORACION DE MAPAS FINALES

4.1 Digitalización de datos

Para poder crear las capas base se emplearon los datos estadísticos del censo 2010 otorgados por la INEC, los mismos que se encuentran en formato REDATAM. Para la extracción de la información se utiliza el software REDATAM+SP de uso libre, el cual se explicara a continuación:

Una vez instalado el software en el equipo se ejecuta el icono R+SP Process, luego clicando en el botón **Abrir Diccionario** que se encuentra en la parte superior izquierda de la ventana se busca el archivo CE11.dic en la carpeta Redatam del directorio.

Los datos se encuentran agrupados en 4 campos del censo:

- Vivienda, Hogar, Emigración, Población

Cada campo presenta variables diferentes.

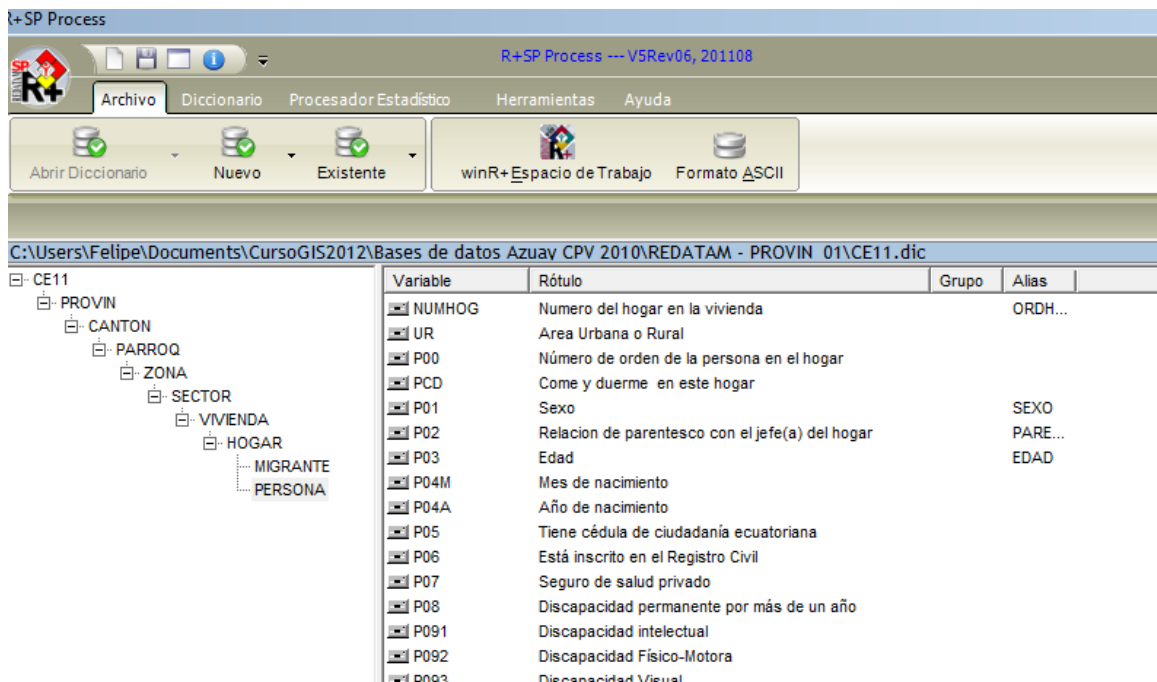


Imagen 5 Software REDATAM+SP



Para definir el Área de alcance se debe crear una selección haciendo clic en la pestaña **Nuevo** y se escoge **selección**, se expanden los campos con el botón derecho del ratón hasta llegar el campo de CUENCA, se selecciona y se guarda con el nombre de CUENCA.sel y se cierra la pestaña.

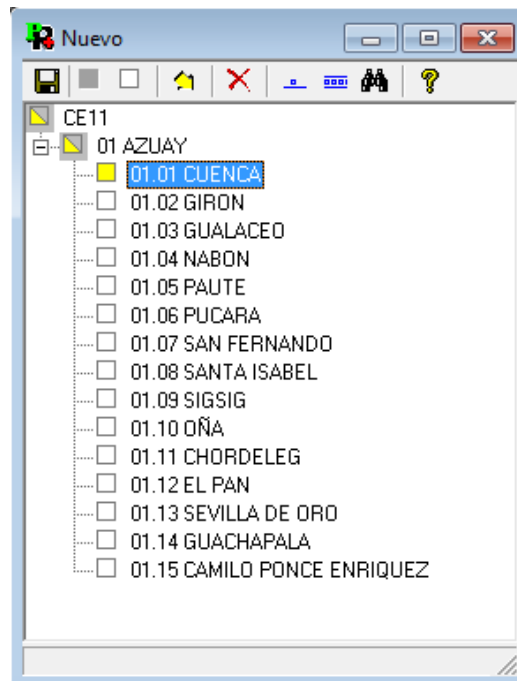


Imagen 6 Área de Alcance

Luego en la parte superior de la ventana se hace clic en la pestaña **Procesador Estadístico** y se escoge la opción **Lista por Áreas**. Luego aparece una ventana con 3 pestañas, en la pestaña **Especificación de tabla** se escoge el nivel de salida por ZONA, y se escoge la variable que se quiere utilizar para la capa base según el campo.

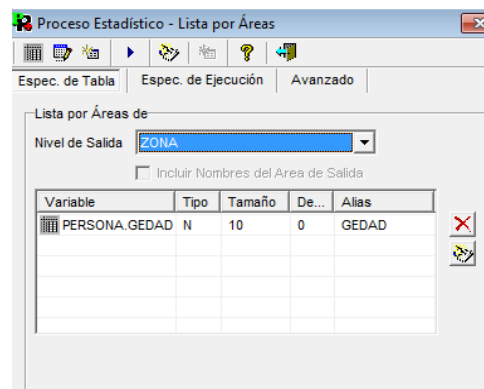

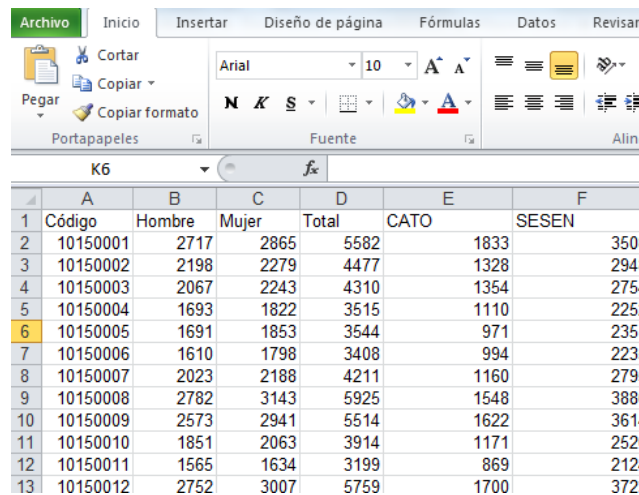


Imagen 7 Proceso Estadístico – Lista por Áreas



En la pestaña **especificación de ejecución** se escribe un nombre de salida, en selección de área se escoge el archivo CUENCA.sel que fue creado y por último se hace clic en el botón ejecutar  y se guarda el archivo .xls en el computador. Para poder unir los datos en las tablas de la cartografía en el Arc-Map se debe modificar el archivo .xls de Excel de modo que este sea compatible.


Se abre el archivo en Excel y se elimina las filas y columnas innecesarias de modo que solo queden los campos con el código por zona y con los valores correspondientes, en edición se selecciona toda la tabla y se borran los formatos. Para poder hacer el enlace de los datos en base al código se debe formatear la columna de código de alfanumérica a numérica para que reconozca el programa.



	A	B	C	D	E	F
1	Código	Hombre	Mujer	Total	CATO	SESEN
2	10150001	2717	2865	5582	1833	3501
3	10150002	2198	2279	4477	1328	2941
4	10150003	2067	2243	4310	1354	2751
5	10150004	1693	1822	3515	1110	2251
6	10150005	1691	1853	3544	971	2351
7	10150006	1610	1798	3408	994	2231
8	10150007	2023	2188	4211	1160	2791
9	10150008	2782	3143	5925	1548	3881
10	10150009	2573	2941	5514	1622	3611
11	10150010	1851	2063	3914	1171	2521
12	10150011	1565	1634	3199	869	2121
13	10150012	2752	3007	5759	1700	3721

Imagen 8 Enlace de datos (Código Alfanumérica – Numérica)

4.2 Importación de datos a Arc-Gis

Una vez se tengan los archivos .xls de Excel modificados, se ejecuta el Arc-Map y se abre la capa de Zonas  de la parte Amanzanada de Cuenca, para así unir los datos del censo 2010 del Excel con la tabla de atributos.

En la capa de Zonas el código se encuentra en formato de texto, así que para poder hacer el enlace de los datos en base al código es necesario crear otro campo que contenga los códigos en formato numérico.

Con el botón derecho en la capa de zonas se escoge la opción **open attribute table** y en la pestaña superior de la ventana la opción **add field**. Se escribe el nombre código con un tipo **Double**.

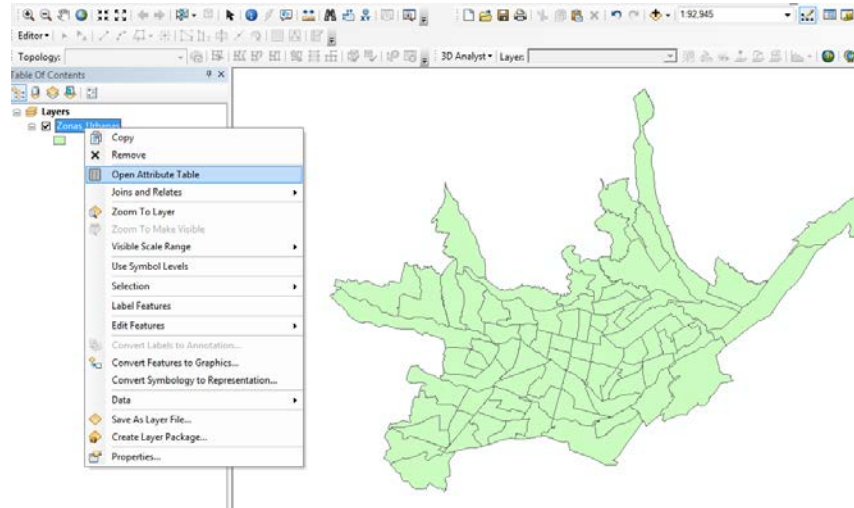


Imagen 9 Tabla de Contenidos (Open Attribute Table)

OBJECTID	Shape	DPA_ZONA	DPA_LAM	Shape_Length	Shape_Area	Parroq_Urbana	Vulnerabilidad	C
1	Polygon	010150003	11	5692.081911	1056469.426372	SAN SEBASTIAN	1	1
2	Polygon	010150004	11	9029.705843	2089274.448317	SAN SEBASTIAN	1	1
3	Polygon	010150005	11	5750.170176	1100651.66894	SAN SEBASTIAN	1	1
4	Polygon	010150006	11	3832.085097	634091.358625	SAN SEBASTIAN	1	1
5	Polygon	010150007	11	4336.9370			1	1
6	Polygon	010150034	11	3347.9638			1	1
7	Polygon	010150032	11	2627.0414			1	1
8	Polygon	010150009	01	8297.8111			2	1
9	Polygon	010150010	01	5271.9838			2	1
10	Polygon	010150011	01	2975.733			2	1
11	Polygon	010150008	01	3729.353			2	1
12	Polygon	010150030	01	2958.223			2	1
13	Polygon	010150029	01	2612.9642			2	1
14	Polygon	010150028	05	1948.6428			1	1
15	Polygon	010150027	05	1917.3818			1	1
16	Polygon	010150026	05	2989.7208			1	1
17	Polygon	010150025	05	3701.9731			1	1
18	Polygon	010150024	05	4295.4120			1	1

Imagen 10 Add Field (Double)

Se cierra la ventana de atributos y se hace clic en **Editor** y luego en **Start Editing**, se escoge la capa de zonas para empezar a editar. Se señala el campo “código” que fue creado, se hace clic con el botón derecho y se escoge la opción **Field Calculator**, en la tabla que aparece hay un campo llamado **fields**, se busca el que dice DPA_ZONA, se añade y luego **OK**.

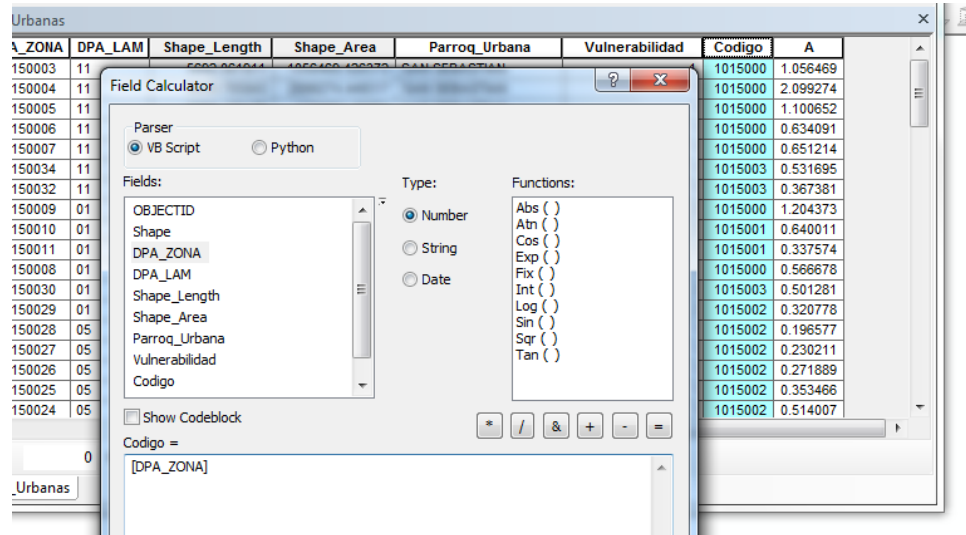


Imagen 11 Opción Field Calculator (añadir DPA_ZONA)

Después se vuelve a la opción **Editor** y **Stop Editing**.

Ahora con el botón derecho del ratón en la capa de zonas se escoge la opción **Joins and Relates** y luego **Join**, aparece un cuadro, en el botón de arriba se escoge la opción **join attributes from a table**, más abajo existen 3 opciones:

1. Choose the field in this layer that the join will be based on
2. Choose the table on join to this layer, or load the table from disk
3. Choose the field in the table to base the join on

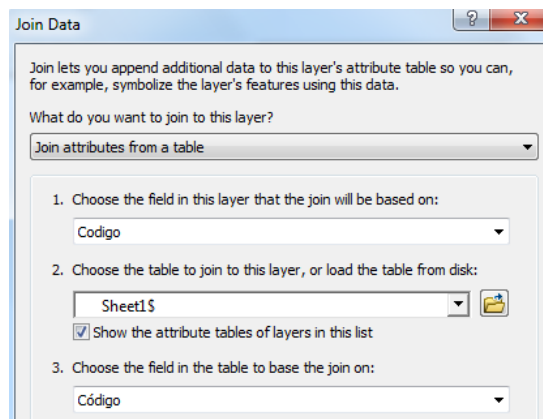


Imagen 12 Join Data

En el primero se escoge el campo “código” que creamos anteriormente de la tabla de atributos de la capa de zonas, en el Segundo se busca la hoja de Excel que obtuvimos del redatam la cual había sido modificado para poder hacer el enlace, y por último en el



tercero escogemos el campo código de la hoja de Excel para que los datos en el enlace coincida en base al código de zona.

En la parte donde dice **Join Options** se debe señalar la que dice **Keep only matching records**, y finalmente **OK**.

Table

Zonas_Urbanas

DPA_ZONA	DPA_LAM	Shape_Length	Shape_Area	Parroq_Urbana	Vulnerabilidad	Codigo	A	Código	Hombre	Mujer	Total	
010150003	11	5692.061911	1056469.426372	SAN SEBASTIAN		1	1015000	1.056469	1015000	2067	2243	4310
010150004	11	9029.705843	2099274.449317	SAN SEBASTIAN		1	1015000	2.099274	1015000	1693	1822	3515
010150005	11	5750.170176	1100651.66694	SAN SEBASTIAN		1	1015000	1.100652	1015000	1691	1853	3544
010150006	11	3632.085097	634091.356625	SAN SEBASTIAN		1	1015000	0.634091	1015000	1610	1798	3408
010150007	11	4336.937003	651213.663788	SAN SEBASTIAN		1	1015000	0.651214	1015000	2023	2188	4211
010150034	11	3347.963932	531695.343002	SAN SEBASTIAN		1	1015003	0.531695	1015003	1213	1447	2660
010150032	11	2627.041486	367380.905975	SAN SEBASTIAN		1	1015003	0.367381	1015003	2125	2672	4797
010150009	01	8297.811144	1204372.636893	BELLAVISTA		2	1015000	1.204373	1015000	2573	2941	5514
010150010	01	5271.983661	640010.615084	BELLAVISTA		2	1015001	0.640011	1015001	1651	2063	3914
010150011	01	2975.73949	337573.981698	BELLAVISTA		2	1015001	0.337574	1015001	1565	1634	3199
010150008	01	3729.35048	566678.297331	BELLAVISTA		2	1015000	0.566678	1015000	2782	3143	5925
010150030	01	2958.22337	501280.813596	BELLAVISTA		2	1015003	0.501281	1015003	2269	2222	4491
010150029	01	2612.964269	320777.693903	BELLAVISTA		2	1015002	0.320778	1015002	1649	1753	3402
010150028	05	1946.642845	196577.230551	EL VECINO		1	1015002	0.196577	1015002	1857	2159	4016
010150027	05	1917.381815	230210.908437	EL VECINO		1	1015002	0.230211	1015002	2358	1804	4162
010150026	05	2989.720827	271889.146219	EL VECINO		1	1015002	0.271889	1015002	1424	1655	3079
010150025	05	3701.973172	353465.737582	EL VECINO		1	1015002	0.353466	1015002	977	1065	2042
010150024	05	4295.912069	514006.707208	EL VECINO		1	1015002	0.514007	1015002	1800	1912	3712
010150012	05	3635.226632	541862.137692	EL VECINO		1	1015001	0.541862	1015001	2752	3007	5759
010150013	05	4580.962184	544176.045726	EL VECINO		1	1015001	0.544176	1015001	2057	2298	4355
010150014	05	7010.547386	932737.158531	EL VECINO		1	1015001	0.932737	1015001	1729	1883	3612
010150015	15	10380.025935	2524653.40844	HERMANO MIGUEL		3	1015001	2.524653	1015001	2933	3155	6088
010150016	15	5514.017939	937861.182255	HERMANO MIGUEL		3	1015001	0.937861	1015001	2398	2472	4870
010150017	15	6221.05297	1193460.348479	HERMANO MIGUEL		3	1015001	1.19346	1015001	1431	1519	2950
010150018	15	5354.324866	1031145.794478	HERMANO MIGUEL		3	1015001	1.031146	1015001	1706	1772	3478
010150019	08	17983.134699	3117452.595707	MACHANGARA		3	1015001	3.117453	1015001	2585	1936	4523
010150023	08	5505.100899	997448.656651	MACHANGARA		3	1015002	0.997449	1015002	2889	3121	6010
010150020	08	6167.272665	1386763.081566	MACHANGARA		3	1015002	1.386763	1015002	1512	1466	2978

1

(0 out of 80 Selected)

Zonas_Urbanas

Imagen 13 Tabla de datos enlazados

4.3 Elaboración de planos

Para la elaboración de planos se clasifico según la información obtenida de la siguiente manera:

4.3.1 Población

Sexo, Grandes Grupos de Edad, Discapacidad Intelectual, Discapacidad Físico-Motora, Discapacidad Visual, Discapacidad Auditiva, Discapacidad Mental, Categoría de Ocupación, Trabaja dentro o Fuera del Hogar

4.3.2 Disponibilidad

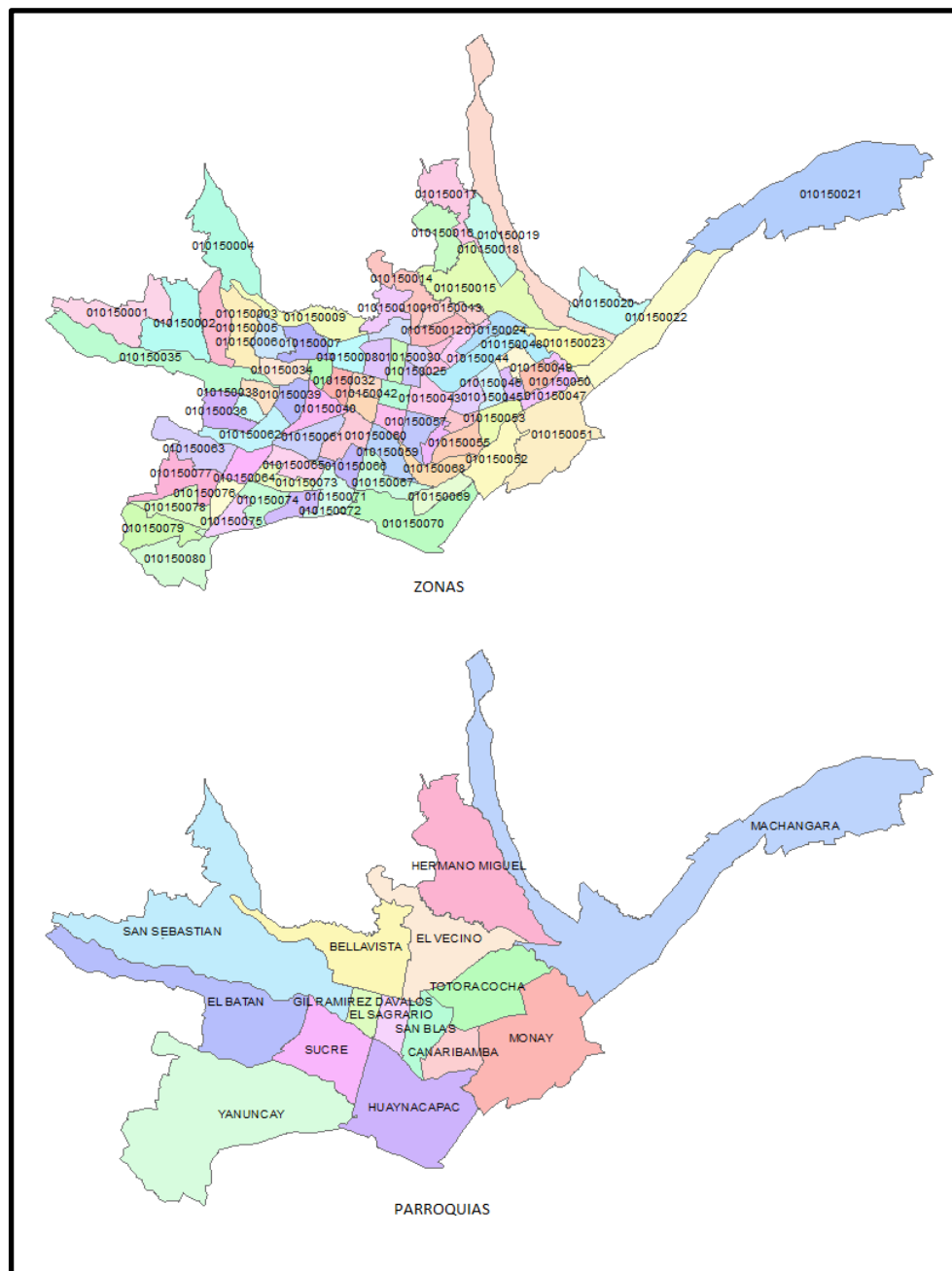
Áreas Verdes (Parque o Plaza),Tendencia de la Vivienda, Disponibilidad de Teléfono Convencional, Disponibilidad de Teléfono Celular, Disponibilidad de Internet, Disponibilidad de Computadora, Disponibilidad de Televisión por cable

4.3.3 Vulnerabilidad

Nivel de Riesgo, Estado del Techo, Estado de las Paredes, Estado del Piso, Procedencia de Agua Recibida, Procedencia de Luz Eléctrica.



Los datos son extraídos del redatam y enlazados a la capa de zonas como se explicó en los puntos anteriores. Para poder hacer un mejor uso de los datos y fácil entendimiento en el programa Arc-Map, a la capa de zonas se las clasifico por parroquia urbana creando un nuevo campo llamado “parroquia urbana” en la tabla de Atributos **add field**.



Mapa 4 Campo (Parroquia Urbana)



Las Parroquias Urbanas que conforman la ciudad de cuenca son las siguientes:

1. Bellavista
2. San Blas
3. San Sebastián
4. Sucre
5. Tororacocha
6. Yanuncay
7. Hermano Miguel
8. El Batan
9. El Sagrario
10. El Vecino
11. Gil Ramírez Dávalos
12. Huayna Capac
13. Machangara
14. Monay
15. Canaribamba

Tabla 4 Parroquias presentes en la ciudad de Cuenca

Para poder Clasificar por parroquia en el campo creado se debe editar la capa en **editor** y **start editing** de esta forma se seleccionan los polígonos que conforman la parroquia y en la tabla de atributos mostramos solo los datos que han sido seleccionados, en cada campo se escribe el nombre de la parroquia al que pertenece y finalizado esto se debe dejar de editar **stop editing**.

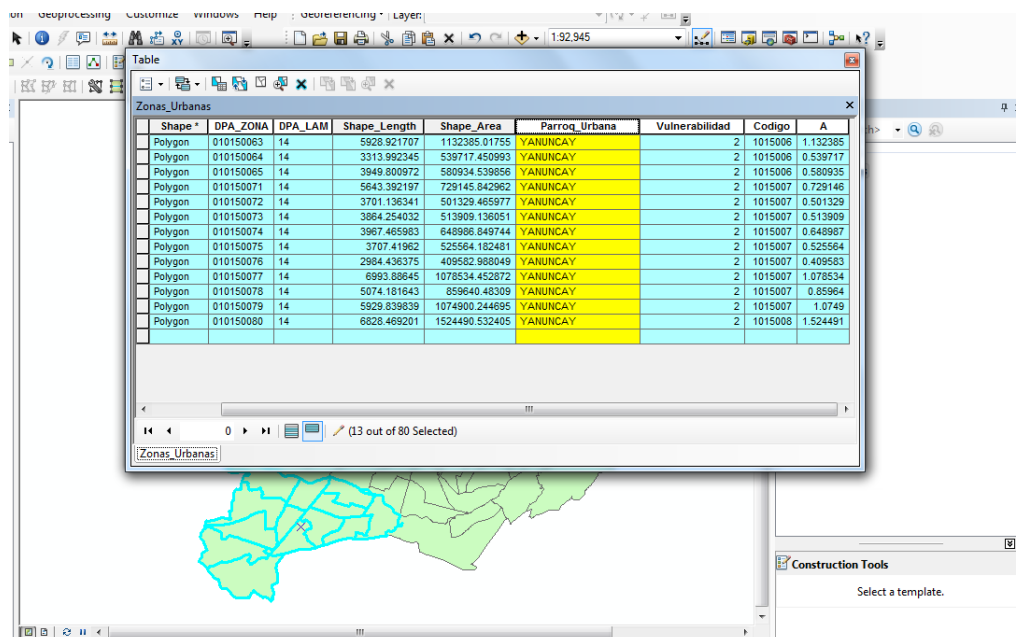


Imagen 14 Clasificación por Parroquia



Una vez clasificado por parroquia se exporta los datos enlazados en la tabla de atributos, en la parte superior de la ventana se escoge la opción **export**, aparece una ventana con una opción llama **output table**, se hace clic en el icono en el cual aparece otra ventana, en esta se escribe un nombre, se escoge de tipo .txt y se guarda el archivo.

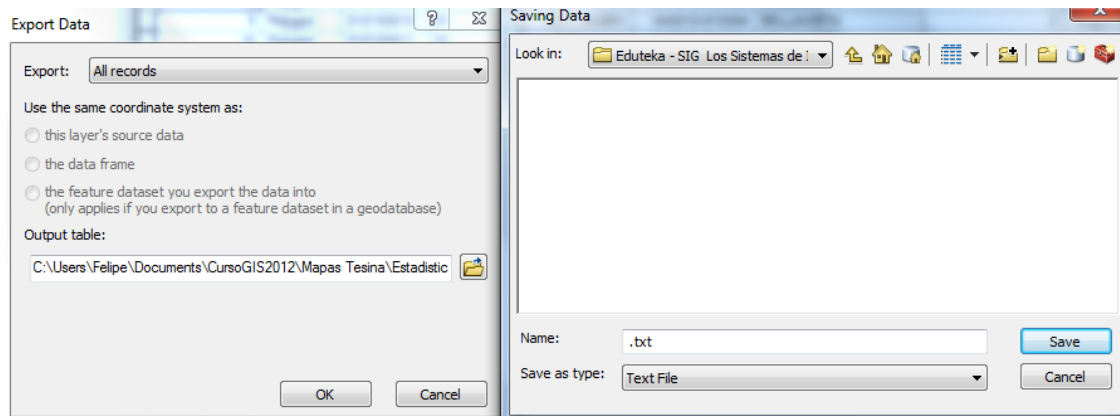


Imagen 15 Exportación de Datos enlazados

Se abre una nueva hoja de Excel y en la pestaña de datos en la parte superior de la hoja aparece una opción que dice “desde texto” y se escoge el archivo guardado en el directorio. En este aparece una ventana de asistente para importar texto, se deja tal como está y se hace clic en siguiente, en este se selecciona como tipo de separador la **coma** y por último se hace clic en finalizar escogiéndose la celda en la que se van a pegar los datos.

Con todos los datos en Excel se ordena por nombre de parroquia y se suman los datos de cada zona que conforman la Parroquia, así obtenemos los datos generales de Zonas a Parroquias. A estos datos se los divide por el Área total en Kilómetros cuadrados de cada parroquia, y así obtenemos los datos por /Km² con los que vamos a trabajar para el Área de Influencia de cada Infraestructura.

En el Programa Arc-Map con la capa por parroquias se enlaza nuevamente el archivo de Excel que contiene los datos por Km² y por parroquias a la tabla de atributos, esta vez para el enlace se hace en base al nombre de la parroquia.

Luego en el Arc-Map se añade la capa de la infraestructura en la que están los puntos, a esta capa en la pestaña de **Geoprocessing** se escoge la opción **buffer** en el que aparece una ventana.



En esta ventana en la opción **Input Features** se escoge la capa que contiene los puntos de la ubicación de la infraestructura, luego en **Linear unit** se escribe un valor en metros, se escoge 400 en metros asumiendo que cada punto cubre un área alrededor del mismo de 400 m de radio, y luego hacemos clic en ok.

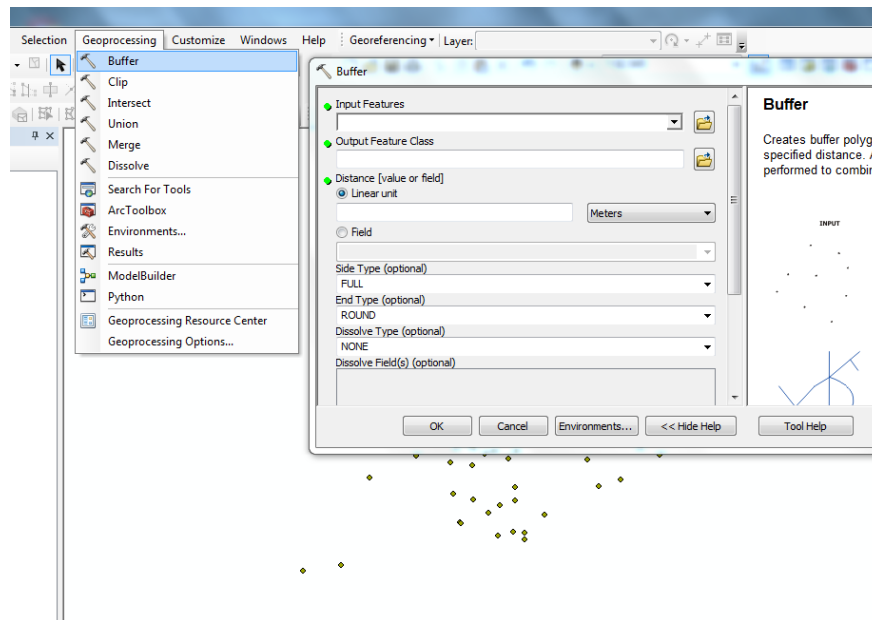


Imagen 16 Enlace de Datos y Parroquias en la tabla de atributos

El Área de Influencia que ejerce la ubicación de todos los puntos de la infraestructura es el total del área que se obtienen del buffer.

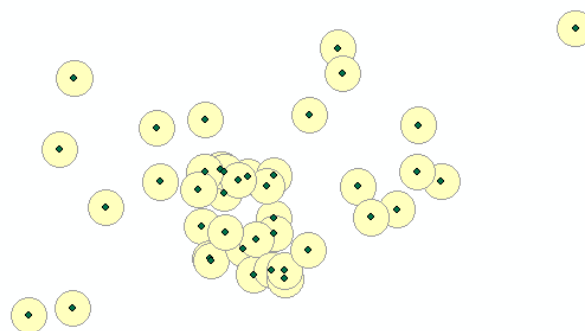


Imagen 17 Área Influencia que manifiestan los datos



Luego se edita la nueva capa de Buffer de la infraestructura, y a los polígonos que se cruzan entre ellos se les une con la opción **Unión** en **Editor**. Con las capas de las parroquias enlazadas todos los datos por km^2 y la capa de buffer se hace un **Geoprocessing** llamado **Intersect**, en la ventana que aparece en la opción **Input Features** se escogen las dos capas y se hace clic en OK.

Aparece una nueva capa de la intersección de estos dos y en la tabla de atributos se recalcula el área haciendo clic con el botón derecho en el campo del Área y se escoge **Calculate Geometry**, el Área por Km^2 .

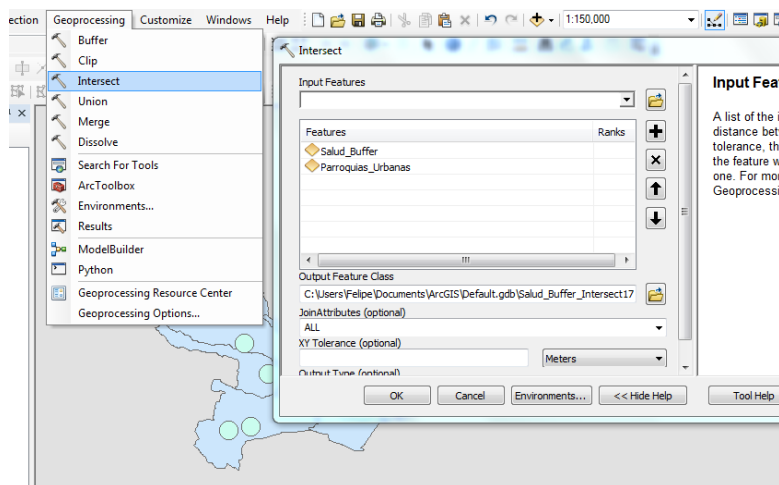


Imagen 18 Geoprocessing - Intersect

Finalmente esta tabla se exporta a Excel y los datos que están en Km^2 se deben multiplicar por el área que está también en Km^2 obteniéndose los resultados finales para hacer los análisis estadísticos según el área de influencia.

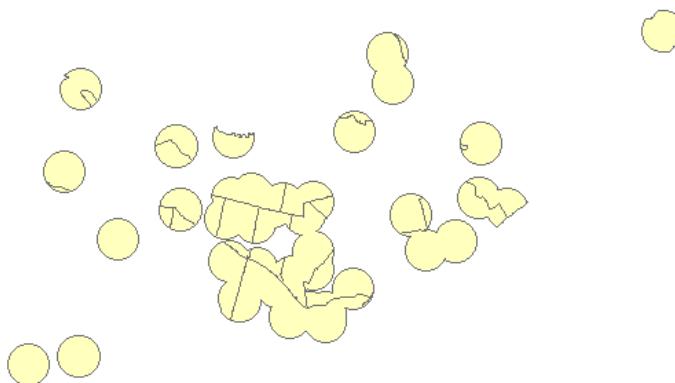


Imagen 19 Resultados finales para Análisis Geoestadístico



Para cada infraestructura se realizaran 3 mapas (Población, Disponibilidad y Vulnerabilidad) los cuales presentaran un determinado diseño.

Para el diseño dela mapa de población se escogerá la capa de densidad poblacional por Km² de las Parroquias.

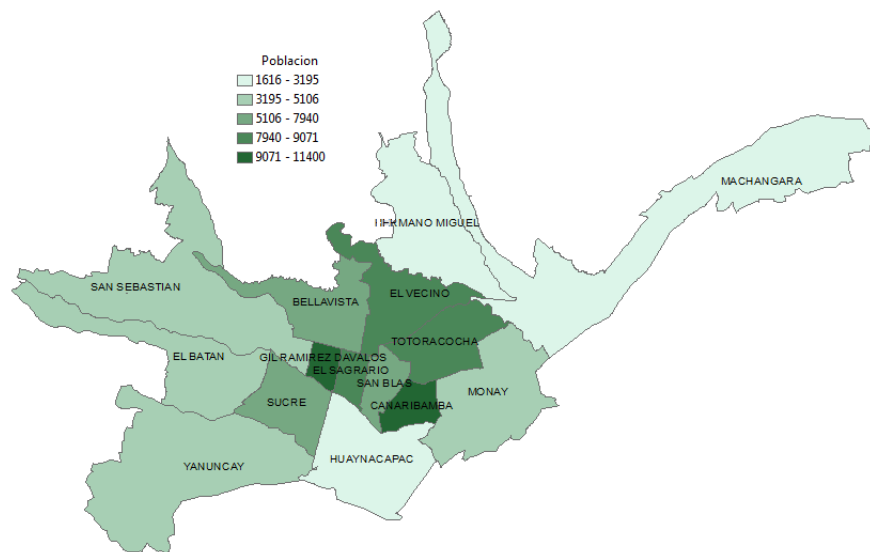


Imagen 20 Mapa Población (Densidad)

En el mapa de Disponibilidades se colocara la capa de parroquias con el Área de los polígonos de Parque o Plaza.

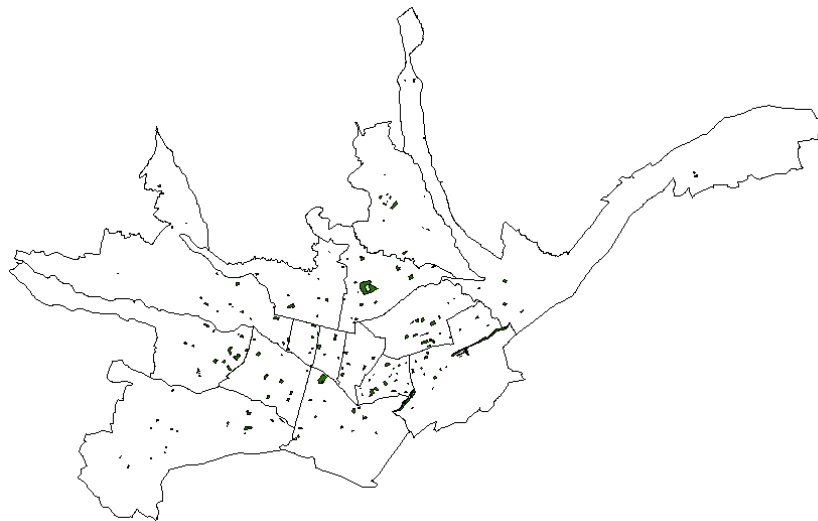


Imagen 21 Mapa de Disponibilidad



El mapa de Vulnerabilidad se realizara a partir de los siguientes datos ya elaborados por: Equipo técnico UdC.2012 utilizado en el Proyecto DIPECHO VII “Implementación de la metodología de Análisis de Vulnerabilidades a nivel Cantonal” dirigido por Ing. Henry V. Bermeo Moyano

Elemento Esencial	Exposición a Deslizamiento	Exposición a Sismos	Exposición a Inundaciones	Exposición a Volcanes	Total	Nivel de Vulnerabilidad
Bellavista	1	1	0	0	2	Medio
Cañaribamba	0	1	1	0	2	Medio
El Batán	0	1	1	0	2	Medio
El Sagrario	0	1	0	0	1	Bajo
El Vecino	0	1	0	0	1	Bajo
Gil Ramirez Dávalos	0	1	0	0	1	Bajo
Huaynacapac	0	1	0	0	1	Bajo
Machángara	1	1	1	0	3	Alto
Monay	1	1	1	0	3	Alto
San Blas	0	1	0	0	1	Bajo
San Sebastián	0	1	0	0	1	Bajo
Sucre	0	1	1	0	2	Medio
Totoracocha	0	1	0	0	1	Bajo
Yanuncay	0	1	1	0	2	Medio
Hermano Miguel	1	1	1	0	3	Alto

Descripción de Valores calificativos:

Está expuesta = 1
No está expuesta = 0

Niveles de Vulnerabilidad

de 3 a 4 Alto
de 2 Medio
de 0 - 1 Bajo

Imagen 22 Análisis de Vulnerabilidades a nivel Cantonal

El mapa es elaborado con los datos de este cuadro de exposición a algún riesgo natural como:

- Exposición a Deslizamiento
- Exposición a Sismos
- Exposición a Inundaciones
- Exposición a Volcanes

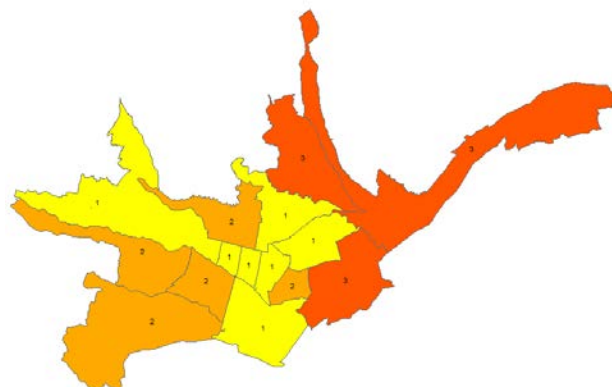


Imagen 23 Mapa de Vulnerabilidad



CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y CONCLUSIONES

5.1 Resultados cuantitativos y cualitativos

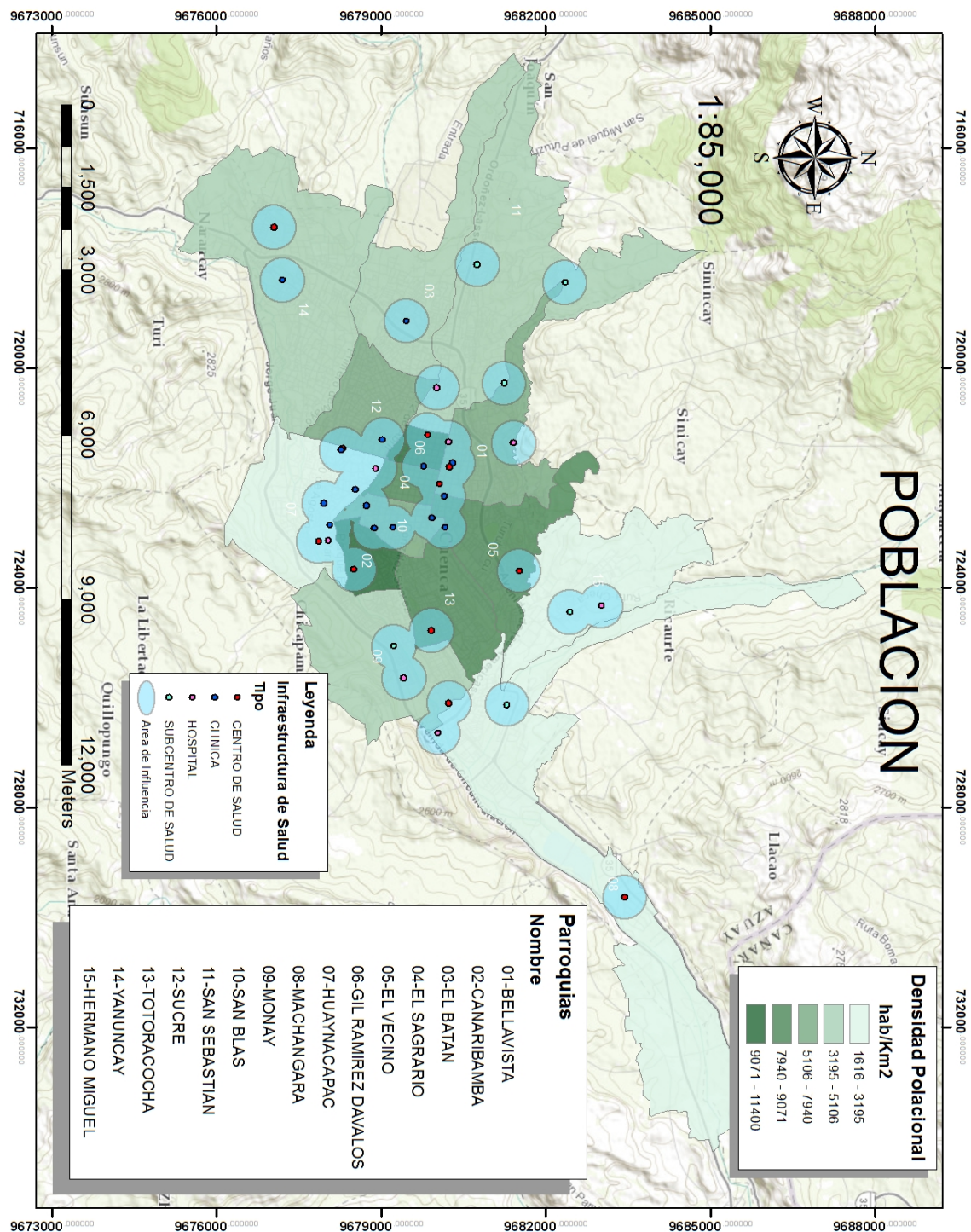
5.1.1 Infraestructura de Salud

El concepto de salud humana y su significado e implementación, deben ser de extrema importancia en cualquier sociedad. El acceso a la salud es un derecho inalienable del ser humano y su violación debería ser, en la práctica, fuertemente repudiada y penada. La salud de la población hace en su esencia, a la ética, a la calidad de vida, al grado de desarrollo y a la viabilidad de esa población. El estado de la salud individual y colectiva en una sociedad condiciona de manera profunda e inevitable su desarrollo intelectual, económico, productivo y social. La Infraestructura de Salud es muy Importante dentro de una ciudad sobretodo en tiempo de crisis o Emergencia. Esta debe presentar espacio suficiente, atención adecuada, fácil acceso y una ubicación estratégica que abarque a la población.

Los Mapas #1, #2, #3 que se presentan a continuación representan la Ubicación de la Infraestructura de Salud dentro de la ciudad de Cuenca con su área de influencia y la interacción de esta con las condiciones presentes como Población, Disponibilidad y Vulnerabilidad. Cada uno presenta datos estadísticos obtenidos del censo 2010 del INEC. La Infraestructura de salud cubre un área de influencia total de 15,03 Km², lo cual representa un 20.74% del Área Total de la ciudad de Cuenca. El Área de mayor concentración está ubicada en el centro de la ciudad con un porcentaje de 43.91% del área total de influencia cubriendo las parroquias de Bellavista, Cañaribamba, El Sagrario, El Vecino, Gil Ramírez Dávalos, Huaynacapac, San Blas, San Sebastián, Sucre, y Totoracocha.

Infraestructura de Salud		
Clasificación	#	%
Centros de Salud	1	27.50%
Clínicas	5	37.50%
Hospitales	8	20.00%
Subcentros de Salud	6	15.00%
TOTAL	40	100.00%

Tabla 5 Clasificación de la Infraestructura de Salud



Mapa 5 Infraestructura de salud en la ciudad de cuenca: población



POBLACION

El Área de Influencia total Abarca una Población de 83689 habitantes siendo un 25.37%, aproximadamente la cuarta parte de la población total de la ciudad. Su distribución por parroquia es de la siguiente manera:

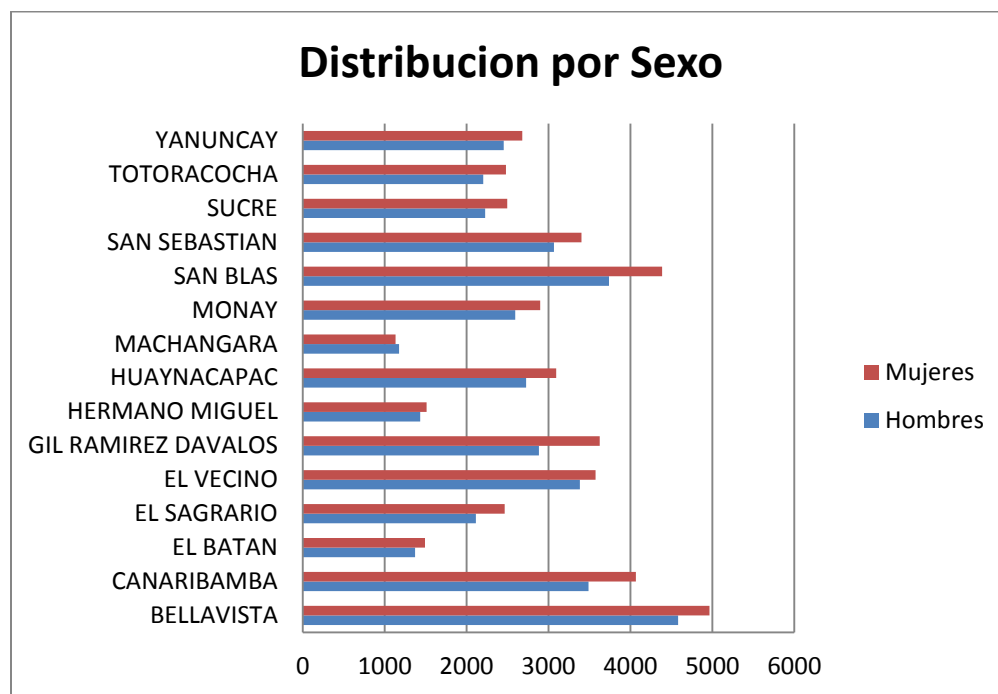


Gráfico 1 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia

La mayor Población se encuentra en la parroquia de bellavista con 9545 habitantes siendo 52.02% Hombres y un 47.98% Mujeres mientras que la provincia de Machangara presenta el menor número con 2307 habitantes con un 50.89% Hombres y 49.11% Mujeres.

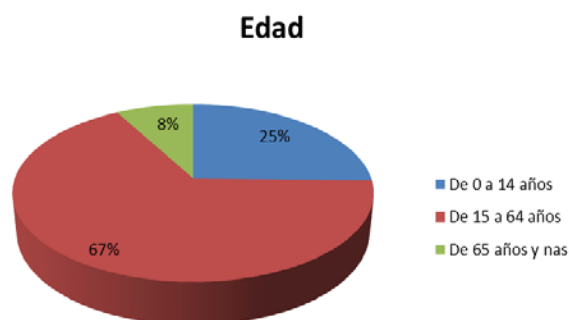


Gráfico 2 Porcentaje de Población por Edades



La edad predominante es de 15 a 64 años con un 67% mientras que el 33% restante está formado por los de 0 a 14 años más los de 65 años o más siendo este porcentaje la población dependiente.

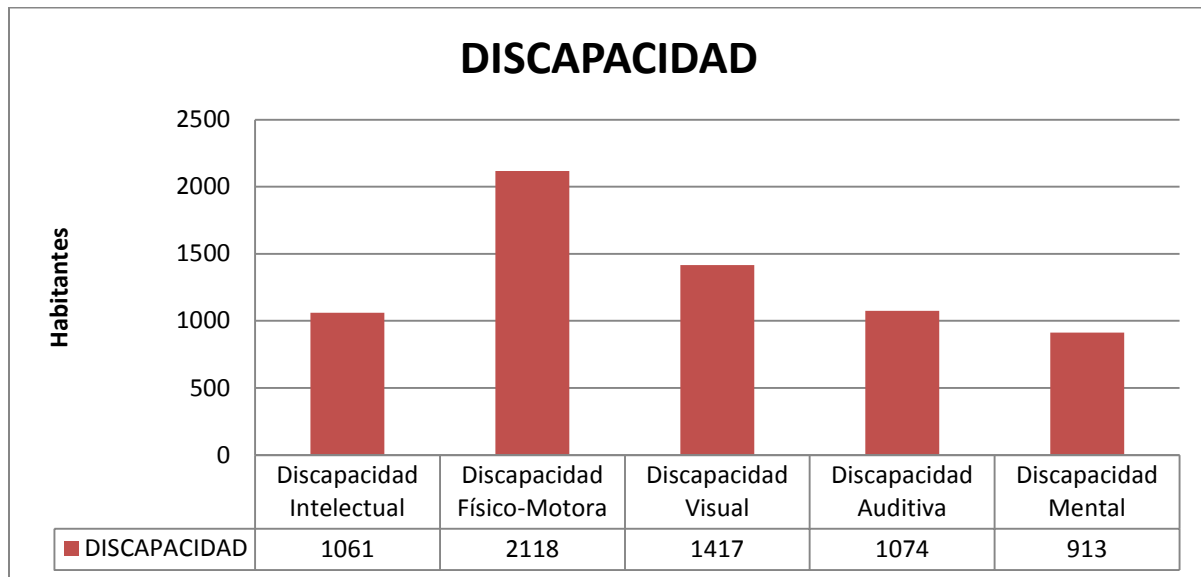


Gráfico 3 Discapacidades

DISCAPACIDAD		
Tipo	#	%
Discapacidad Intelectual	1061	16.12%
Discapacidad Físico-Motora	2118	32.17%
Discapacidad Visual	1417	21.53%
Discapacidad Auditiva	1074	16.31%
Discapacidad Mental	913	13.87%
TOTAL	6583	100.00%

Tabla 6 Habitantes con discapacidades

La Población que presenta algún caso de discapacidad dentro del Área de Influencia es de 6583 habitantes siendo apenas un 7.87% del total de habitantes del Área, como se puede ver en la tabla, la discapacidad Físico-Motora es la que predomina con un 32.17%.

Los resultados obtenidos acerca de categoría de ocupación dentro del área de influencia de la infraestructura de salud fueron los siguientes:



CATEGORIA DE OCUPACION

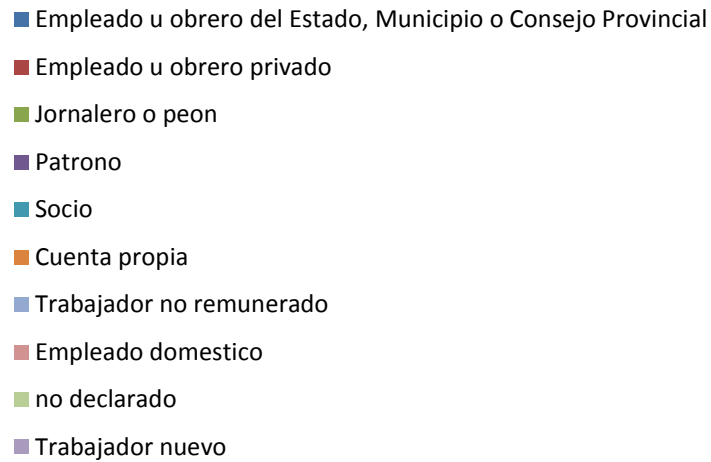
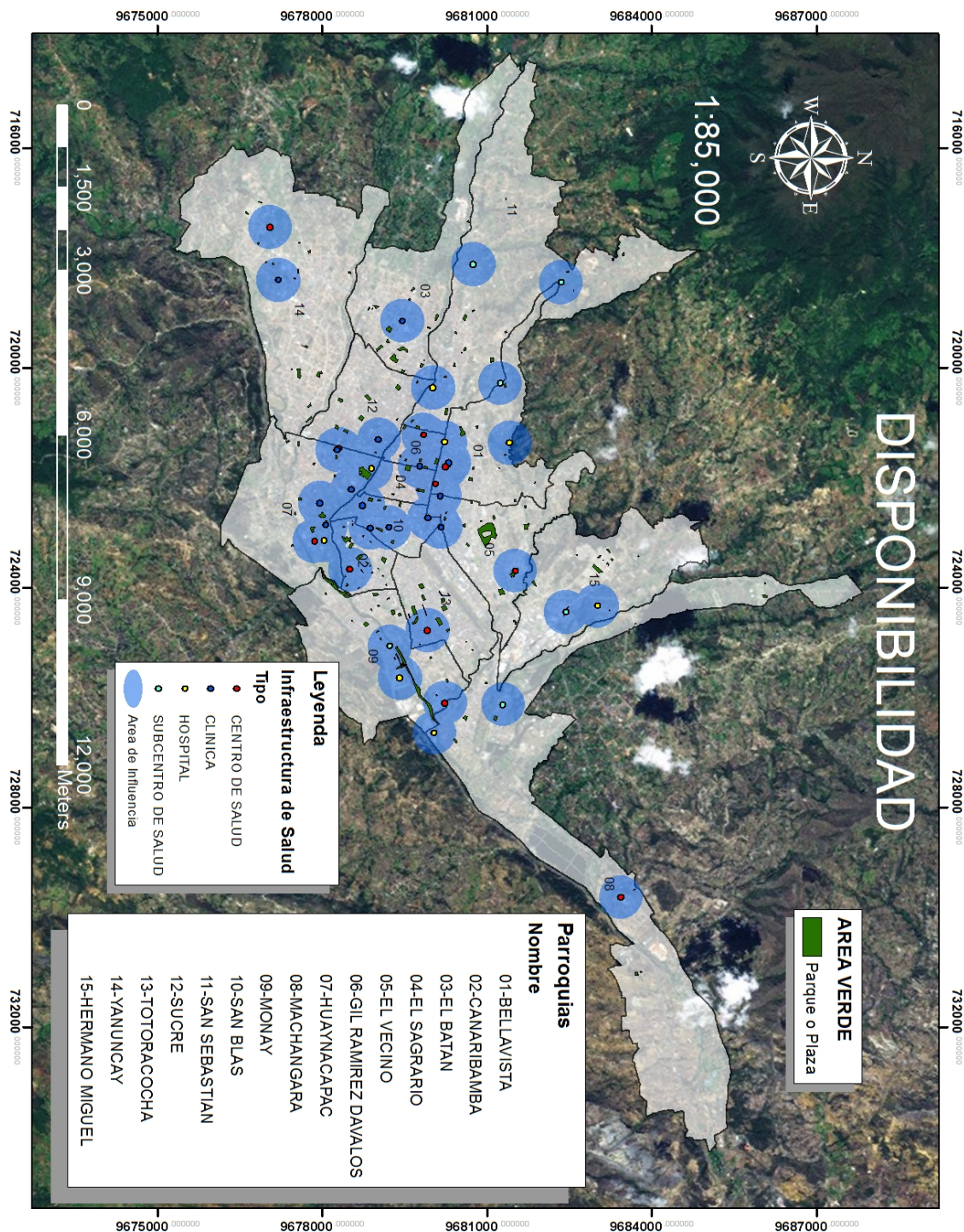


Gráfico 4 Categoría de Ocupación

- Empleado u obrero del Estado, Municipio o Consejo Provincial 14,51%
- Empleado u obrero privado 44.37%
- Jornalero o peón 1.90%
- Patrono 5.66%
- Socio 1.85%
- Cuenta propia 22.90%
- Trabajador no remunerado 1.30%
- Empleado domestico 2.67%
- no declarado 2.23%
- Trabajador nuevo 2.61%

La principal ocupación se tiene de Empleado u obrero privado con un 44.37%, del total de los trabajadores se tiene que el 87.58% trabajan fuera del hogar, el 10.44% trabajan dentro mientras que 1.98% restante se ignora.



Mapa 6 Infraestructura de salud en la ciudad de cuenca: Disponibilidad



▪ DISPONIBILIDAD

Dentro de la zona de influencia el número de parques o plazas es de 83, el mayor número se encuentra en la parroquia de Canaribamba con 14 (16.87%), En cuanto a área que ocupa en la zona de influencia es de 0.23 Km² que representa tan solo 1.53% del Área Total.

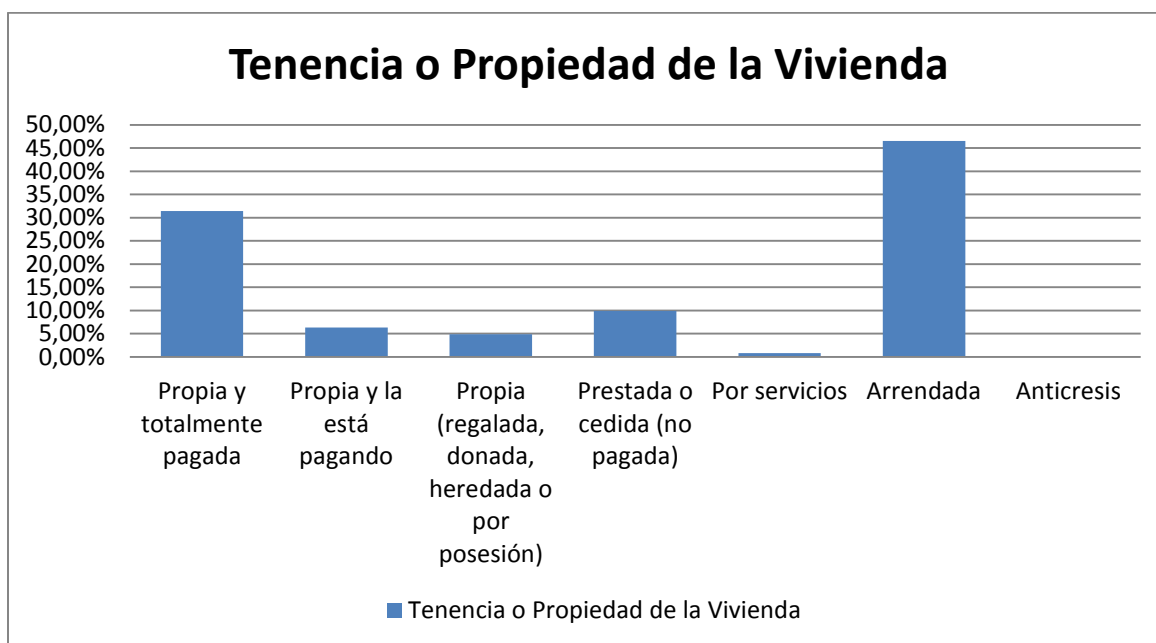


Gráfico 5 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda

Según la Tenencia o Propiedad de la Vivienda se tienen los siguientes resultados:

- Propia y Totalmente Pagada 31.43%
- Propia y la está pagando 6.30%
- Propia (regalada, donada, heredada o por posesión) 4.88%
- Prestada o cedida (no pagada) 9.90%
- Por servicios 0.79%
- Arrendada 46.55%
- Anticresis 0.14%

La Tenencia de la vivienda que predomina en el área de influencia es el Arriendo con un porcentaje alto de 46.55% seguido de la propia y pagada totalmente con un 31.43%.

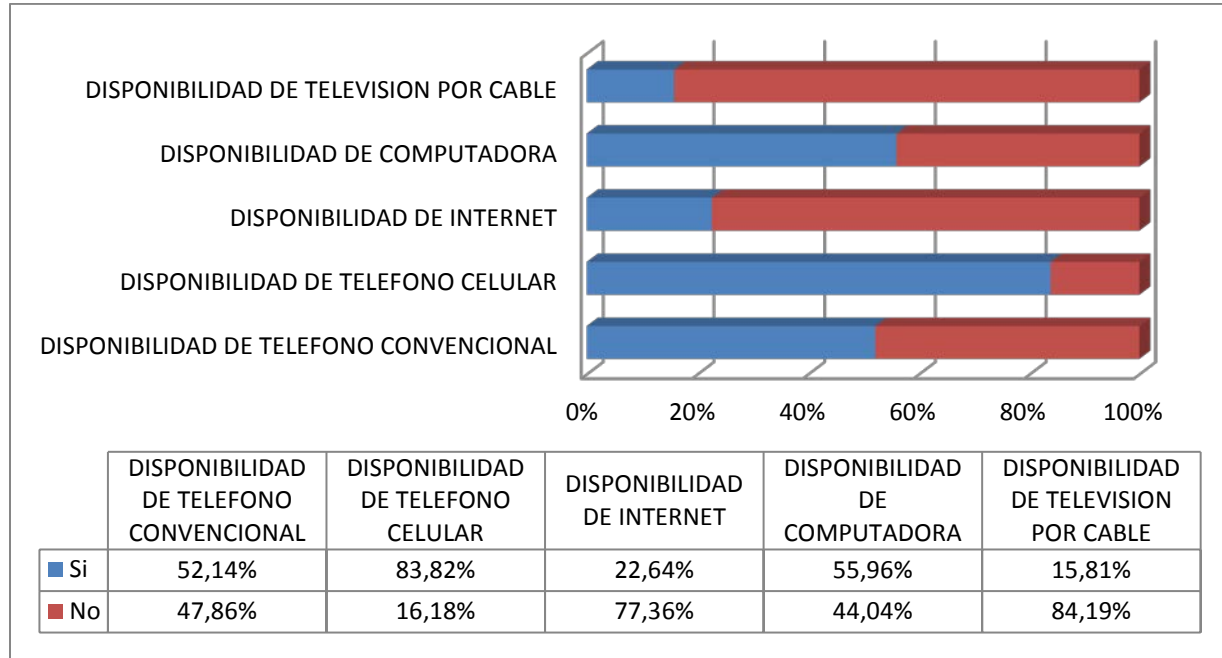
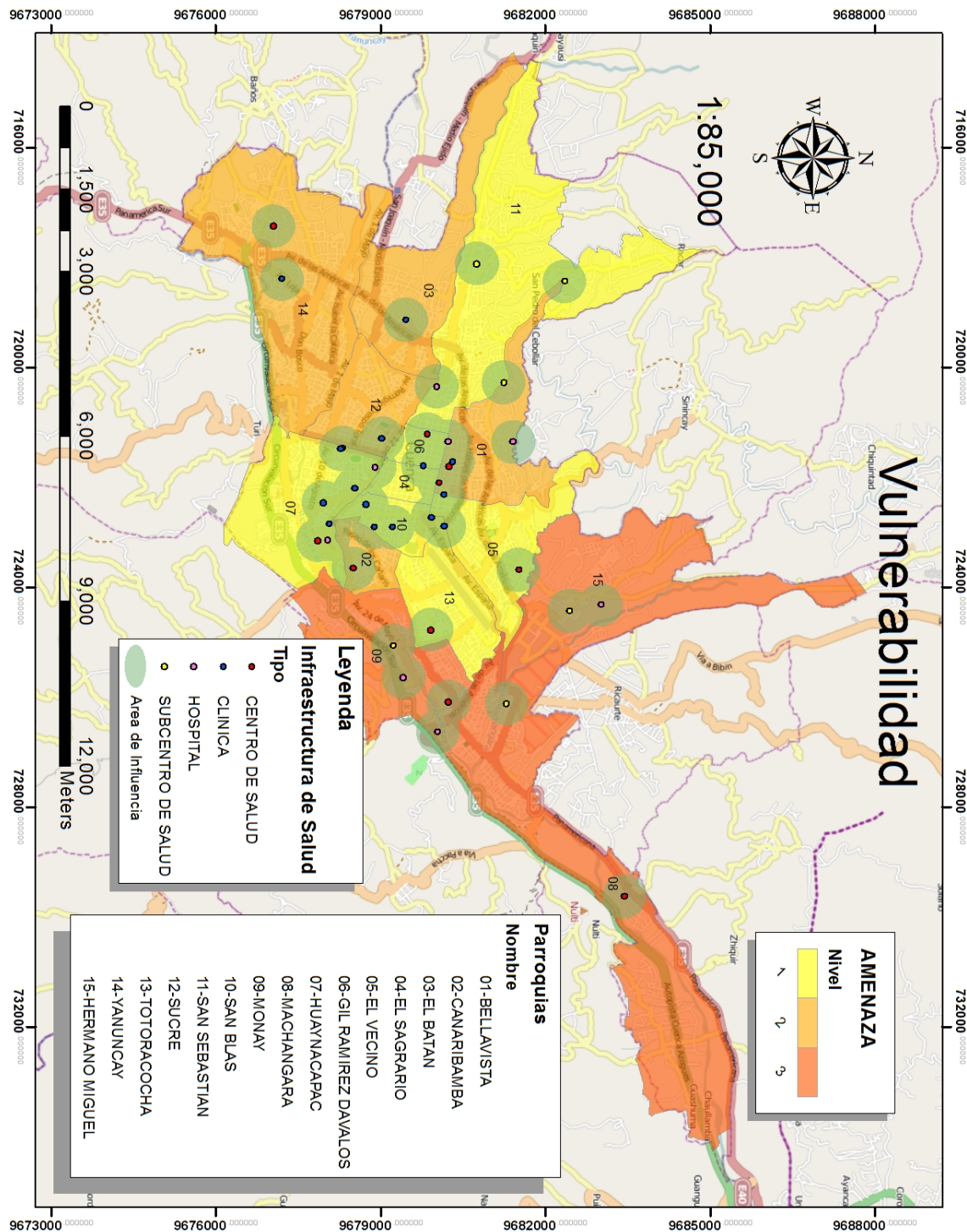


Gráfico 6 Disponibilidades

Como se puede observar en el cuadro la disponibilidad, el teléfono celular es el mayor dentro del área con un 83.82% mientras que la disponibilidad por cable es la mínima con tan solo un 15.81%, La parroquia de Canaribamba presenta la mayor disponibilidad en Teléfono Convencional, Internet y computadora, mientras que la parroquia Bellavista en Teléfono Celular y la parroquia de Huaynacapac tiene mayor disponibilidad en Televisión por cable dentro del área de influencia.



Mapa 7 Infraestructura de salud en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad



■ VULNERABILIDAD

SALUD				
Riesgo	Parroquia	#	%	
1	EL VECINO	2	5.00%	55.00%
1	GIL RAMIREZ DAVALOS	2	5.00%	
1	HUAYNACAPAC	8	20.00%	
1	SAN BLAS	4	10.00%	
1	SAN SEBASTIAN	4	10.00%	
1	TOTORACocha	2	5.00%	
2	BELLAVISTA	5	12.50%	25.00%
2	CANARIBAMBA	1	2.50%	
2	EL BATAN	1	2.50%	
2	SUCRE	1	2.50%	
2	YANUNCAY	2	5.00%	
3	HERMANO MIGUEL	2	5.00%	20.00%
3	MACHANGARA	3	7.50%	
3	MONAY	3	7.50%	
Total		40	100.00%	

Tabla 7 Exposición a vulnerabilidad

En la tabla se muestra el nivel de exposición al que se encuentran sometida la infraestructura de salud, encontrándose el 55% en nivel 1, el 25% en nivel 2 y el 20% restante en nivel 3.

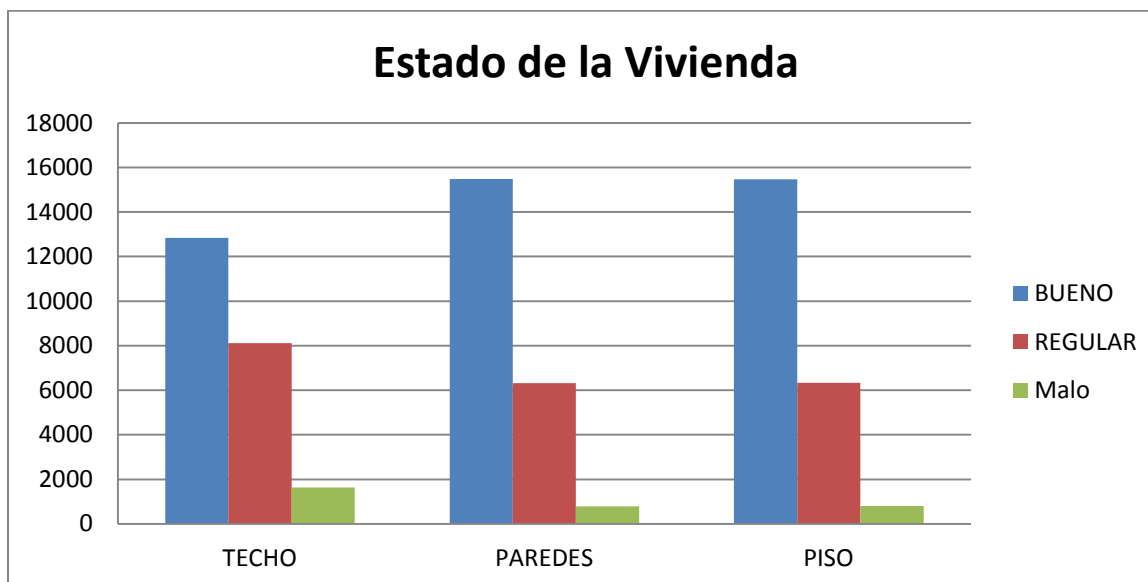


Gráfico 7 Estado de la Vivienda



TECHO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	6687	4442	897	12026
2	4603	2769	557	7929
3	1550	906	181	2637
Total	12840	8118	1635	22592
%	56.83%	35.93%	7.24%	100.00%
PAREDES				
Vulnerabilidad	Buenas	Regulares	Malas	Total
1	8032	3518	476	12026
2	5599	2110	220	7929
3	1856	692	89	2637
Total	15487	6320	785	22592
%	68.55%	27.97%	3.48%	100.00%
PISO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	8045	3553	429	12026
2	5557	2101	271	7929
3	1860	672	105	2637
Total	15462	6326	805	22592
%	68.44%	28.00%	3.56%	100.00%

Tabla 8 Estado de la Vivienda

Se puede ver que el 56.83% de las viviendas poseen un buen estado de techo, el 35.93% regular y el 7.24% malo. En cuanto al estado de las paredes poseen un 68.55% en buen estado, un 27.97% regular y un 3.48% en un mal estado. El estado del piso el 68.44% está en buen estado mientras que el 28% está en un estado regular y el 3.56% en un mal estado.

PROCEDENCIA DE AGUA RECIBIDA		
De red pública	22132	97.96%
De pozo	91	0.40%
De río, vertiente, acequia o canal	265	1.17%
De carro repartidor	9	0.04%
Otro (Agua lluvia/albarrada)	96	0.42%
Total	22592	100.00%
PROCEDENCIA DE LUZ ELECTRICA		
Red de empresa eléctrica de servicio público	22526	99.71%
Panel Solar	0	0.00%
Generador de luz (Planta eléctrica)	12	0.05%
Otro	2	0.01%
No tiene	52	0.23%
Total	22592	100.00%

Tabla 9 Procedencia de agua y Luz



Se observa que 97.96% de viviendas Reciben Agua a través de la red pública y el 99.71% reciben luz eléctrica a través de la empresa eléctrica por lo que dependen totalmente de estos sistemas.

5.1.2 Infraestructura Educativa

La infraestructura de los planteles educativos comprende aquellos servicios y espacios que permiten el desarrollo de las tareas educativas. Las características de la infraestructura física de las escuelas contribuyen a la conformación de los ambientes en los cuales aprenden los estudiantes y, por tanto, funcionan como plataforma para prestar servicios educativos promotores del aprendizaje que garantizan su bienestar.

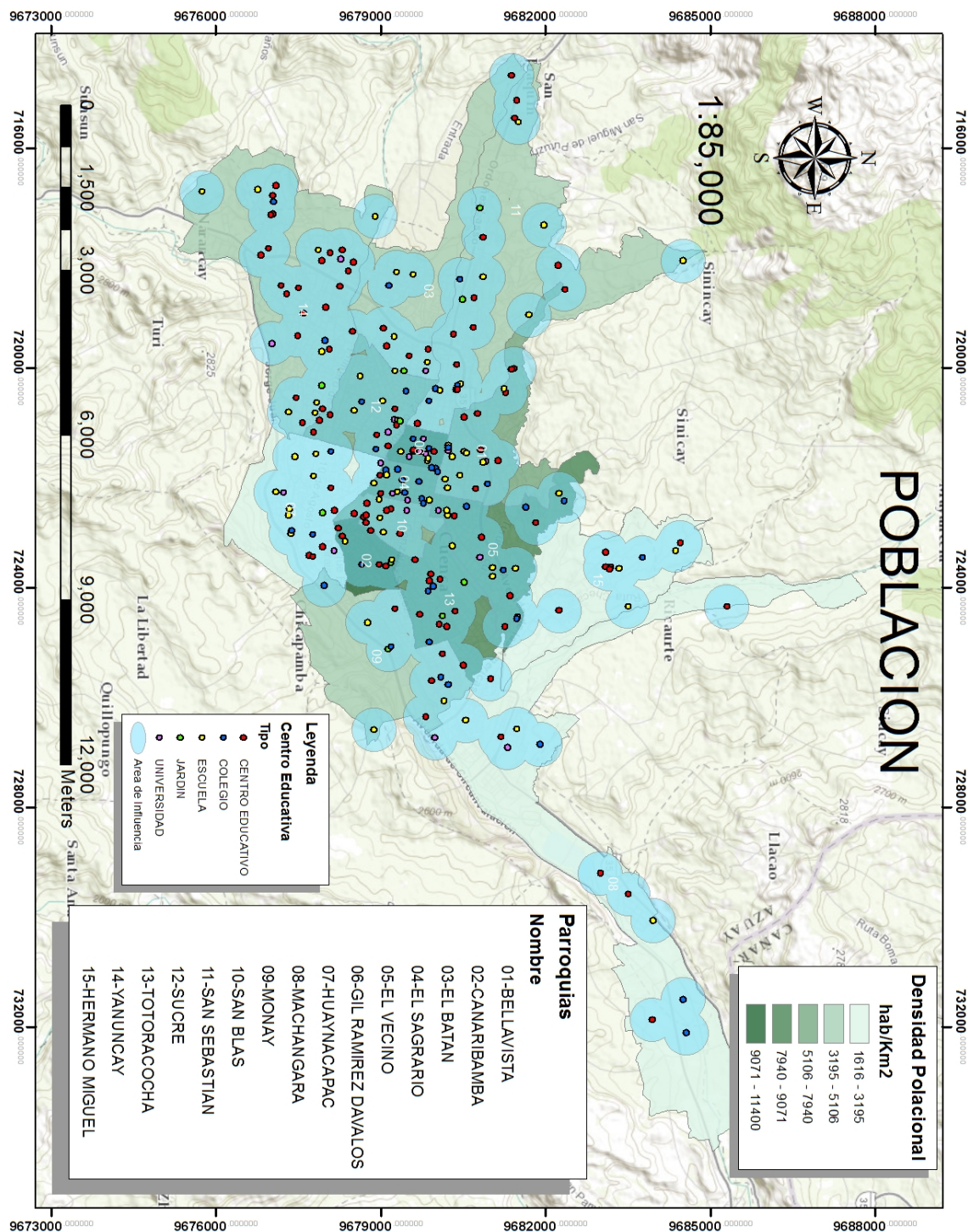
Diversos estudios informan que el ambiente físico, conformado por la infraestructura, es en sí mismo una fuente rica de información para los niños, pues éste influye en su aprendizaje y desarrollo integral. Además, dicha infraestructura es una condición para la práctica docente, pues es un insumo básico para los procesos educativos y su ausencia, insuficiencia o inadecuación pueden significar desafíos adicionales a las tareas docentes. Así, las características de la infraestructura se transforman en oportunidades para el aprendizaje y la enseñanza. Los Mapas #4, #5, #6 que se presentan a continuación representan la Ubicación de la Infraestructura Educativa dentro de la ciudad de Cuenca con su área de influencia y la interacción de esta con las condiciones presentes como Población, Disponibilidad y Vulnerabilidad. Cada uno presenta datos estadísticos obtenidos del censo 2010 del INEC.

La Infraestructura Educativa cubre un área de influencia total de 46,04 Km², lo cual representa un 63.52% del Área Total de la ciudad de Cuenca. El Área de mayor concentración cubre gran parte de la ciudad representando un 81.64% del área total de influencia cubriendo todas las parroquias Urbanas de la ciudad

Infraestructura Educativa		
Clasificación	#	%
Centro Educativo	106	42.06%
Colegio	45	17.86%
Escuela	70	27.78%
Jardín	10	3.97%
Universidad	21	8.33%
TOTAL	252	100.00%

Tabla 10. Clasificación de la Infraestructura de Salud

La Parroquia Yanuncay es la que presenta el mayor número de esta Infraestructura con un 14.29%. Con Escuelas un 17.86%, Colegios 17.86%, Universidades 8.33% Jardín 3.97% y de centros Educativos cualquiera de 42.06%





POBLACION

El Área de Influencia total Abarca una Población de 238610 habitantes siendo un 72.32%, de los habitantes, aproximadamente las tres cuartas partes de la población total de la ciudad. Su distribución por parroquia es de la siguiente manera:

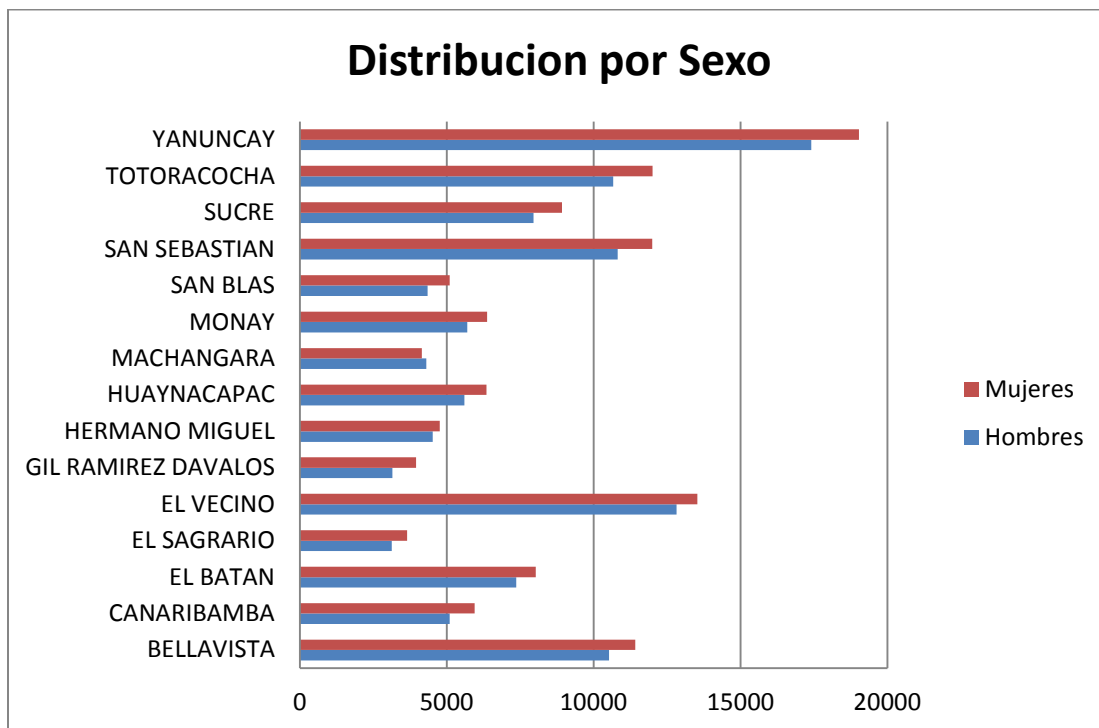


Gráfico 8 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia

La mayor Población se encuentra en la parroquia de Yanuncay con 36441 habitantes siendo 47.78% Hombres y un 47.98% Mujeres mientras que la provincia de El Sagrario presenta el menor número con 6773 habitantes con un 46.18% Hombres y 53.82% Mujeres.

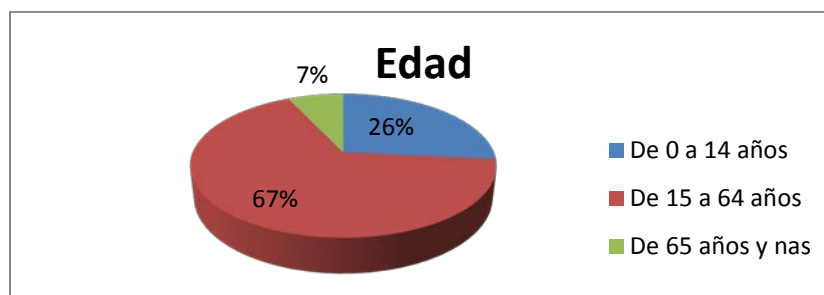


Gráfico 9 Porcentaje de Población por Edades



La edad predominante es de 15 a 64 años con un 67% mientras que el 26% restante está formado por los de 0 a 14 años más los de 65 años o más siendo este porcentaje la población dependiente.

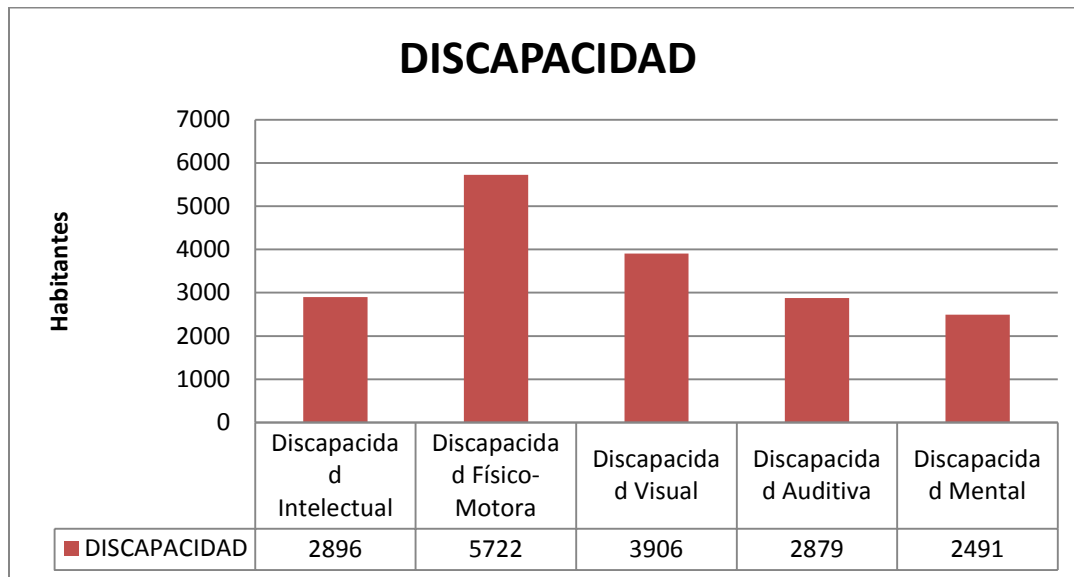


Gráfico 10 Discapacidad

DISCAPACIDAD		
Tipo	#	%
Discapacidad Intelectual	2896	16.18%
Discapacidad Físico-Motora	5722	31.98%
Discapacidad Visual	3906	21.83%
Discapacidad Auditiva	2879	16.09%
Discapacidad Mental	2491	13.92%
TOTAL	17894	100.00%

Tabla 11 Habitantes con discapacidades

La Población que presenta alguna discapacidad dentro del Área de Influencia es de 17894 habitantes siendo apenas un 7.49% del total de habitantes del Área, como se puede ver en la tabla, la discapacidad Físico-Motora es la que predomina con un 31.98%.

Los resultados obtenidos acerca de categoría de ocupación dentro del área de influencia de la infraestructura educativa fueron los siguientes:



CATEGORIA DE OCUPACION

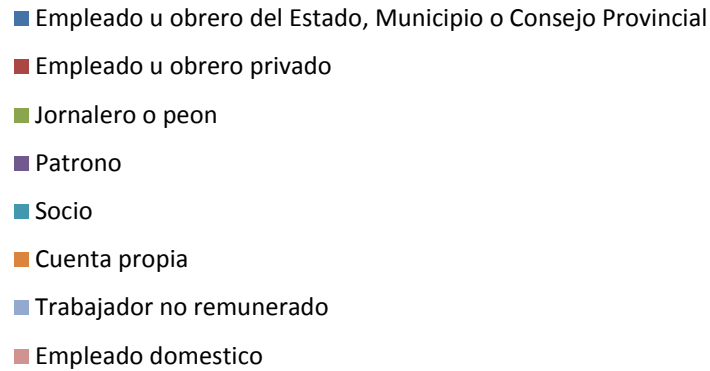
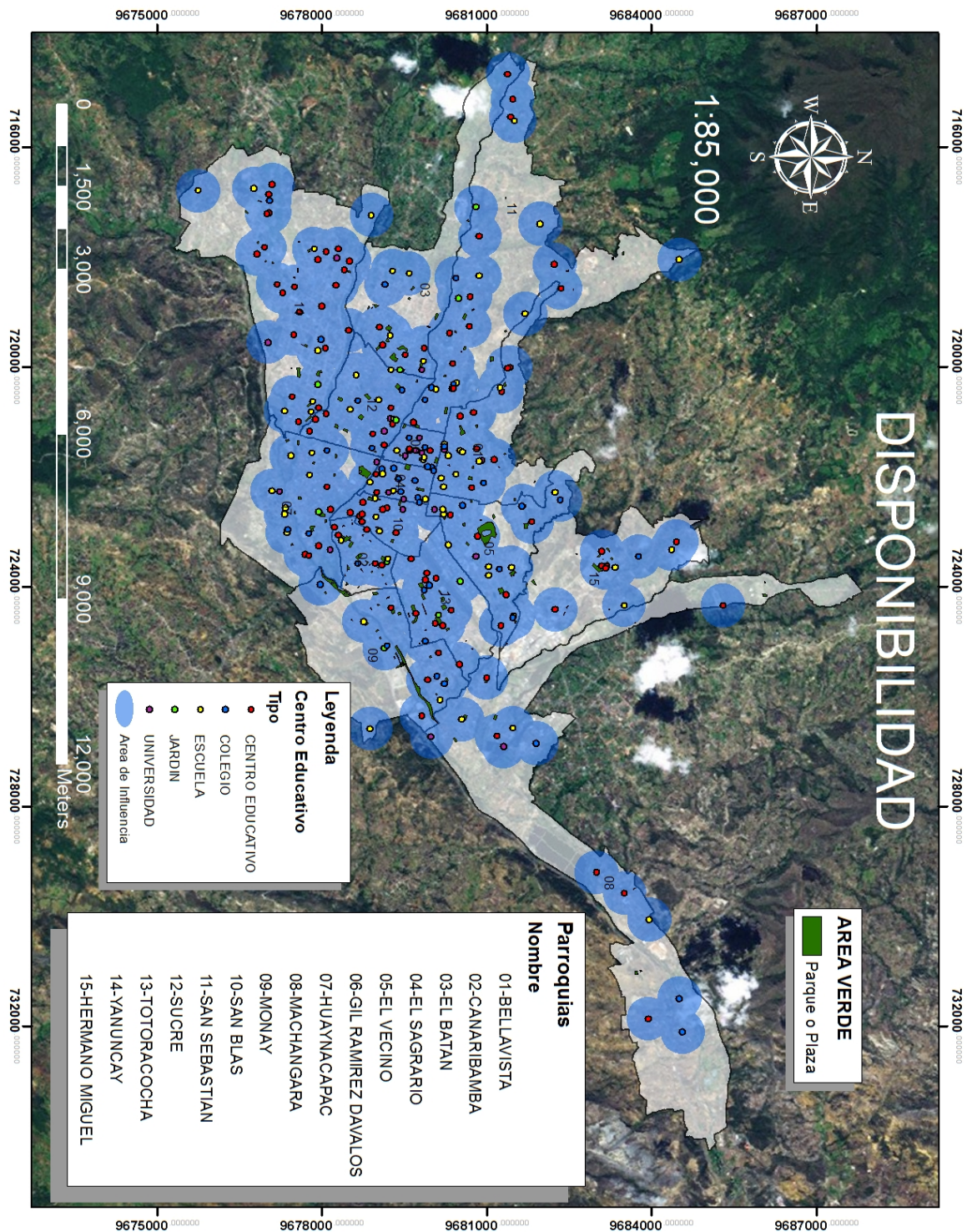


Gráfico 11 Categoría de Ocupación

- Empleado u obrero del Estado, Municipio o Consejo Provincial 14.22%
- Empleado u obrero privado 44.34%
- Jornalero o peón 2.23%
- Patrono 5.54%
- Socio 1.89%
- Cuenta propia 23.02%
- Trabajador no remunerado 1.24%
- Empleado domestico 2.74%
- no declarado 2.17%
- Trabajador nuevo 2.62%

La principal ocupación se tiene de Empleado u obrero privado con un 44.37%, del total de los trabajadores se tiene que el 88.17% trabajan fuera del hogar, el 9.87% trabajan dentro mientras que 1.96% restante se ignora.



Mapa 9 Infraestructura de educación en la ciudad de cuenca: Disponibilidad



▪ DISPONIBILIDAD

Dentro de la zona de influencia el número de parques o plazas es de 178, el mayor número se encuentra en la parroquia de Canaribamba 20 (11.24%), En cuanto a área que ocupa en la zona de influencia es de 0.54 Km² que representa tan solo 0.012% del Área Total de influencia.

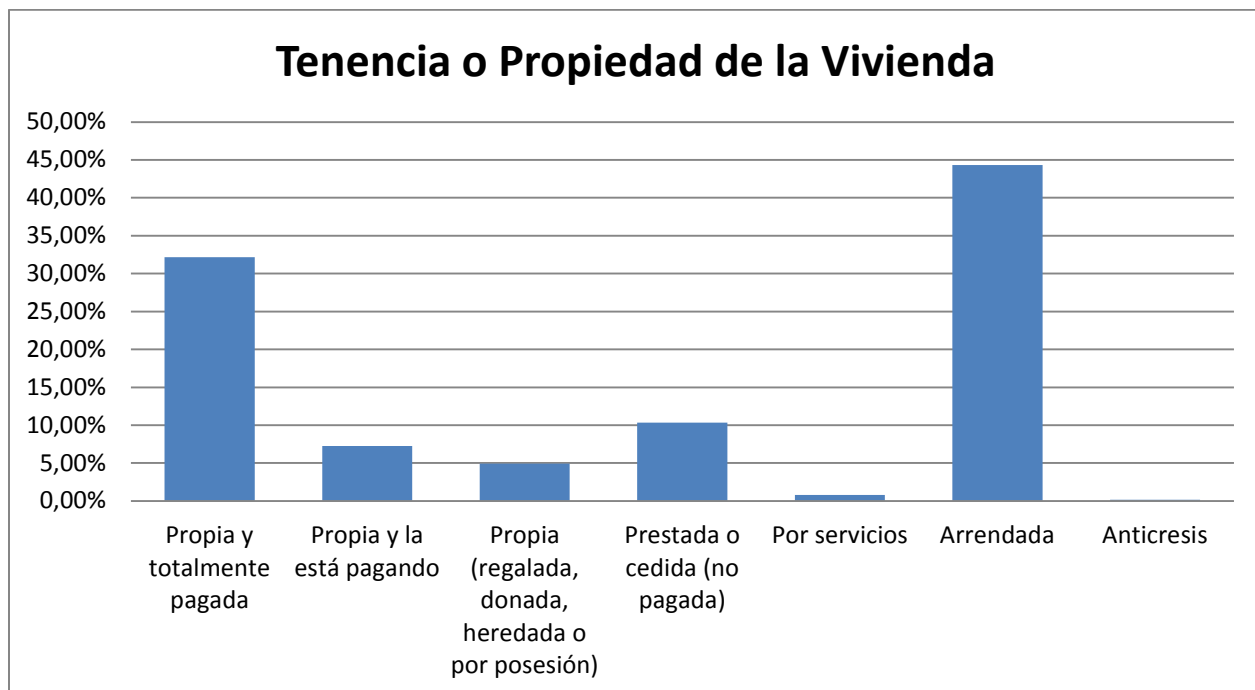


Gráfico 12 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda

Según la Tenencia o Propiedad de la Vivienda se tienen los siguientes resultados:

- Propia y Totalmente Pagada 32.19%
- Propia y la está pagando 7.27%
- Propia (regalada, donada, heredada o por posesión) 4.94%
- Prestada o cedida (no pagada) 10.33%
- Por servicios 0.79%
- Arrendada 44.33%
- Anticresis 0.15%

La Tenencia de la vivienda que predomina en el área de influencia es el Arriendo con un porcentaje alto de 44.33% seguido de la propia y pagada totalmente con un 32.19%.

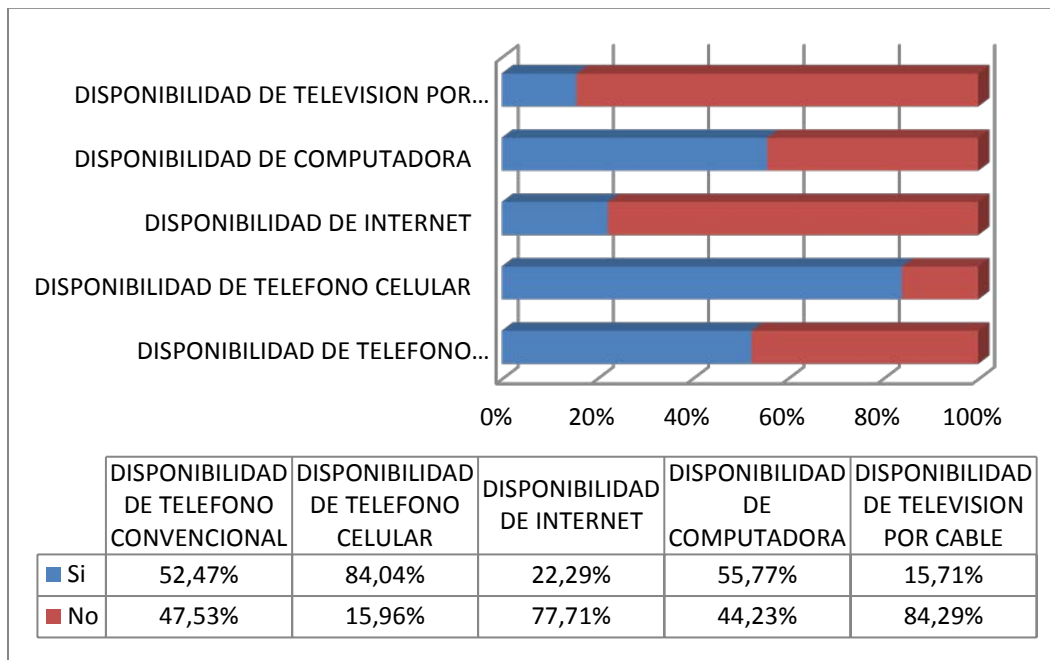
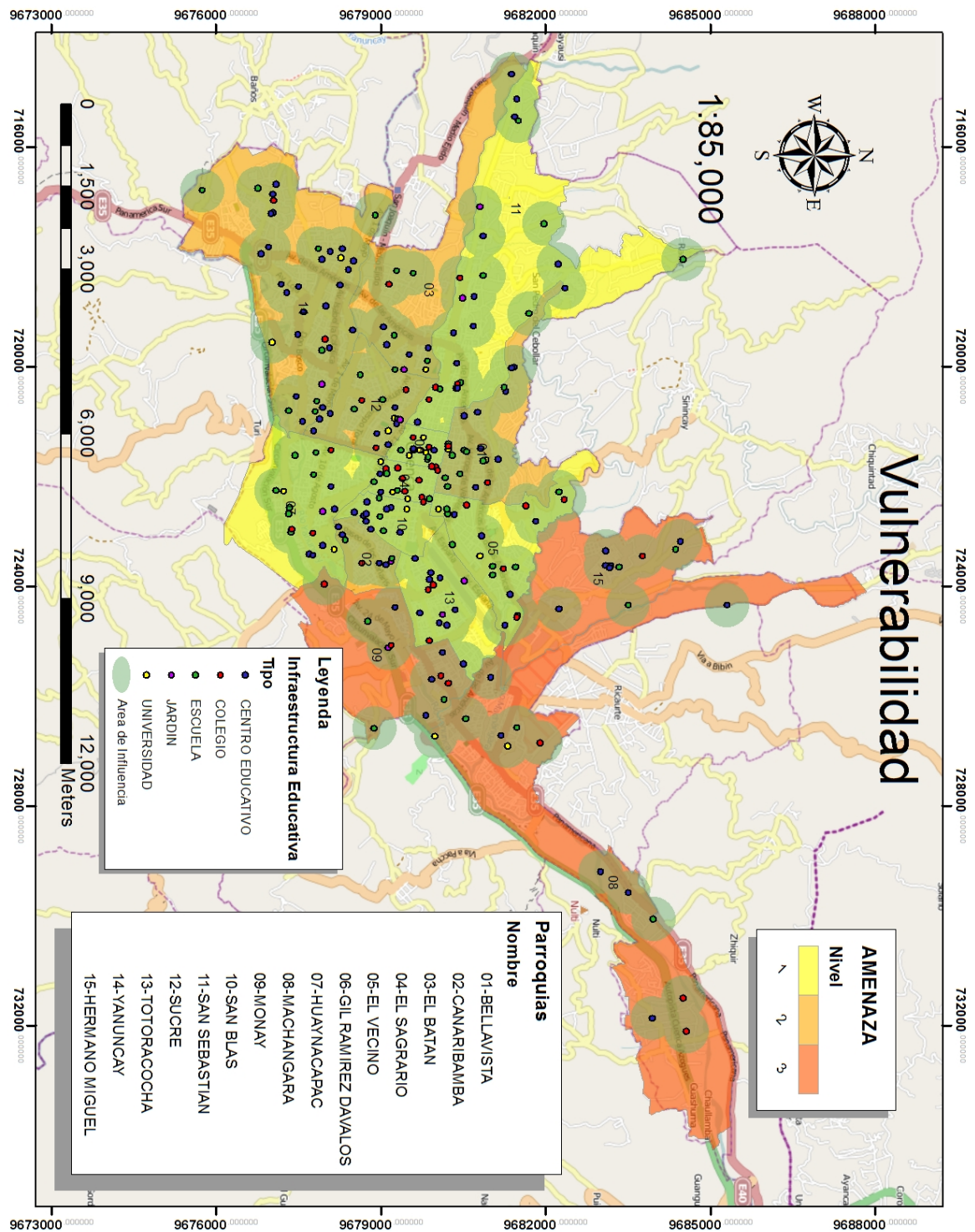


Gráfico 13 Disponibilidades

Como se puede observar en el cuadro la disponibilidad de celular es mayor en el área con un 84.04% mientras que la disponibilidad por cable es de tan solo un 15.71%, La parroquia de Yanuncay presenta la mayor disponibilidad en Teléfono Convencional, Internet y computadora, la parroquia Yanuncay en Teléfono Celular y la parroquia de Yanuncay tiene mayor disponibilidad en Televisión por cable dentro del área de influencia.



Mapa 10 Infraestructura de educación en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad



VULNERABILIDAD

Educación				
Riesgo	Parroquia	#	%	
1	EL SAGRARIO	16	6.35%	47.62%
1	EL VECINO	20	7.94%	
1	GIL RAMIREZ DAVALOS	14	5.56%	
1	HUAYNACAPAC	19	7.54%	
1	SAN BLAS	12	4.76%	
1	SAN SEBASTIAN	25	9.92%	
1	TOTORACocha	14	5.56%	
2	BELLAVISTA	21	8.33%	38.10%
2	CANARIBAMBA	9	3.57%	
2	EL BATAN	12	4.76%	
2	SUCRE	18	7.14%	
2	YANUNCAY	36	14.29%	
3	HERMANO MIGUEL	10	3.97%	14.29%
3	MACHANGARA	14	5.56%	
3	MONAY	12	4.76%	
Total		252	100.00%	

Tabla 12 Exposición a vulnerabilidad

En la tabla se muestra el nivel de exposición al que se encuentran sometida la infraestructura Educativa, encontrándose el 57.62% en nivel 1, el 38.10% en nivel 2 y el 14.29% restante en nivel 3.

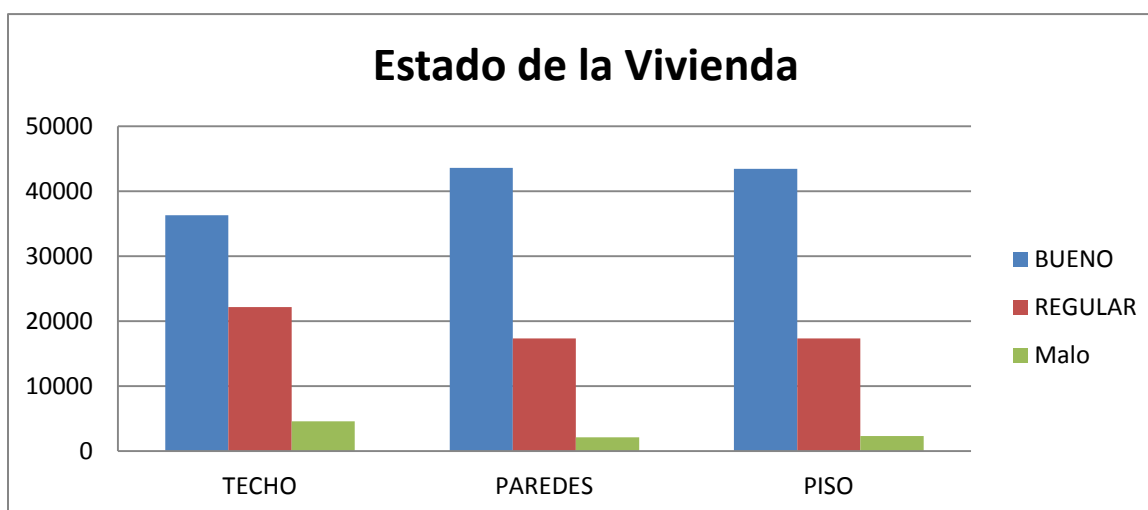


Gráfico 14 Estado de la Vivienda



TECHO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	16192	10535	2176	28903
2	15874	9105	1879	26858
3	4223	2534	523	7280
Total	36289	22175	4578	63041
%	57.56%	35.17%	7.26%	100.00%
PAREDES				
Vulnerabilidad	Buenas	Regulares	Malas	Total
1	19474	8344	1085	28903
2	19063	7020	775	26858
3	5045	1978	257	7280
Total	43581	17342	2118	63041
%	69.13%	27.51%	3.36%	100.00%
PISO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	19429	8419	1055	28903
2	18912	6996	951	26858
3	5073	1910	297	7280
Total	43414	17325	2302	63041
%	68.87%	27.48%	3.65%	100.00%

Tabla 13 Estado de la Vivienda

En la tabla se observa que el 57.56% de las viviendas poseen un buen estado de techo, el 35.17% regular y el 7.26% malo. En cuanto al estado de las paredes poseen un 69.13% en buen estado, un 27.51% regular y un 3.36% en un mal estado. El estado del piso el 68.87% está en buen estado mientras que el 27.48% está en un estado regular y el 3.65% en un mal estado.

PROCEDENCIA DE AGUA RECIBIDA		
De red pública	61402	97.40%
De pozo	306	0.49%
De río, vertiente, acequia o canal	983	1.56%
De carro repartidor	20	0.03%
Otro (Agua lluvia/albarrada)	330	0.52%
Total	63041	100.00%
PROCEDENCIA DE LUZ ELECTRICA		
Red de empresa eléctrica de servicio público	62834	99.67%
Panel Solar	1	0.00%
Generador de luz (Planta eléctrica)	28	0.04%
Otro	8	0.01%
No tiene	171	0.27%
Total	63041	100.00%

Tabla 14 Procedencia de agua y Luz



Se observa que 97.40% de viviendas Reciben Agua a través de la red pública y el 99.67% reciben luz eléctrica a través de la empresa eléctrica.

5.1.3 Infraestructura Deportiva

La actividad física es una de las actividades inherentes al hombre, la que lo acompaña desde sus inicios; sin embargo, lo que hoy conocemos como deporte, nace cuando el hombre logra organizarse y constituir culturas.

Una veta importante a abordar en el futuro proyecto, es la labor Social del deporte. Indudable es el aporte que este hace para mejorar las condiciones de salud de la población, sin embargo, su labor Social es tan o más importante que la anterior, ya que éste actúa como una especie de terapia o cura para la sociedad. La arquitectura deportiva hoy en día ya no son recintos a los cuales solo se va a hacer deporte, sino que son más que eso, son espacios que permiten albergar una serie de otros actos o actividades que vienen a enaltecer y potenciar el rol de estos espacios en la Sociedad.

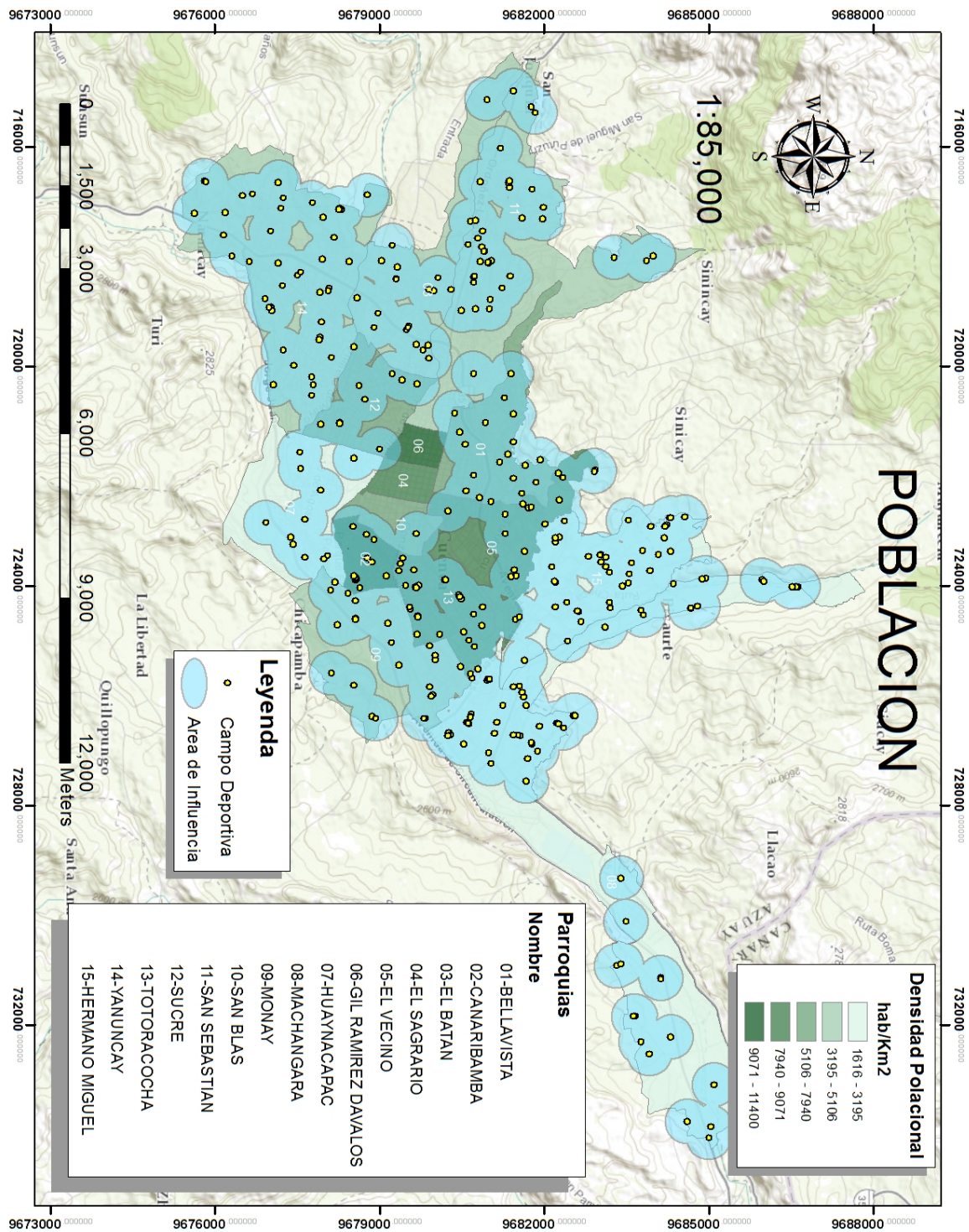
La creación de un recinto o infraestructura deportiva viene a cumplir un rol de legitimación e identificación de un acto; simboliza un acuerdo social sobre la importancia de la actividad que se realizara en ese espacio. En nuestra ciudad, la condición de un recinto deportivo de “Albergar y Contener”, más que una necesidad, se vuelve una obligación.

Los Mapas #7, #8, #9 que se presentan a continuación representan la Ubicación de la Infraestructura Deportiva dentro de la ciudad de Cuenca con su área de influencia y la interacción de esta con las condiciones presentes como Población, Disponibilidad y Vulnerabilidad. Cada uno presenta datos estadísticos obtenidos del censo 2010 del INEC.

La Infraestructura de salud cubre un área de influencia total de 55.77 Km², lo cual representa un 76.94% del Área Total de la ciudad de Cuenca. El Área de mayor concentración con un porcentaje de 87.25% del área total de influencia cubre gran parte de la ciudad sin embargo no ocupa parte cerca del centro histórico.

Existen 329 campos deportivos dentro de la ciudad de cuenca

La Parroquia Machangara tiene 67 recintos deportivos por lo que es la parroquia que presenta el mayor número de esta Infraestructura con un 20.36% del total de esta Infraestructura.



Mapa 11 Infraestructura deportiva en la ciudad de cuenca: población



▪ POBLACION

El Área de Influencia total Abarca una Población de 259670 habitantes siendo un 78.71%, aproximadamente la cuarta parte de la población total de la ciudad. Su distribución por parroquia es de la siguiente manera:

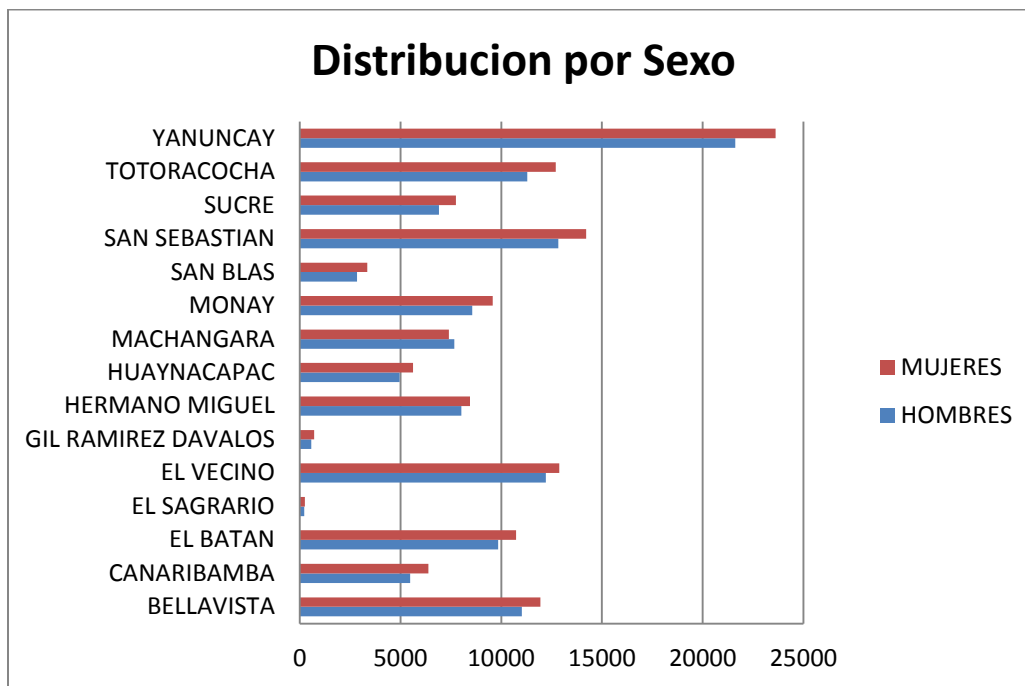


Gráfico 15 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia

La mayor Población se encuentra en la parroquia de yanuncay con 45230 habitantes siendo 47.78% Hombres y un 52.22% Mujeres mientras que la provincia del Sagrario presenta el menor número con 482 habitantes con un 46.18% Hombres y 53.82% Mujeres.

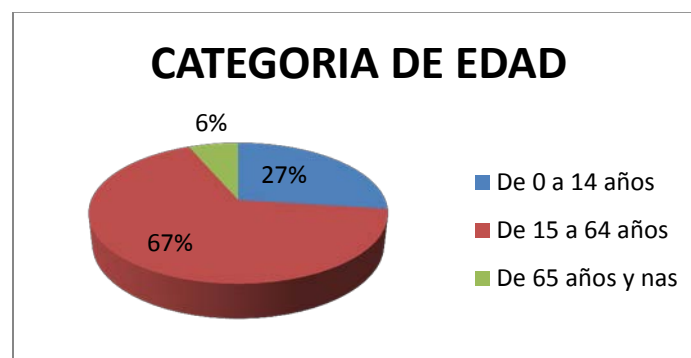


Gráfico 16 Porcentaje de Población por Edades



La edad predominante es de 15 a 64 años con un 67% mientras que el 33% restante está formado por los de 0 a 14 años más los de 65 años o más siendo este porcentaje la población dependiente.

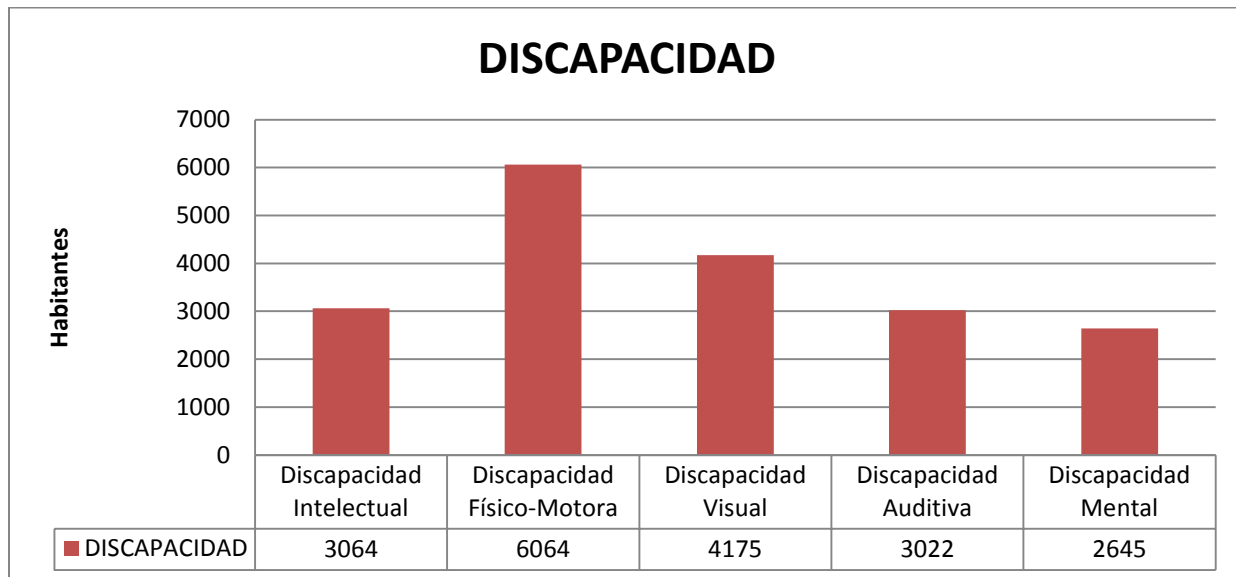


Gráfico 17 Discapacidad

DISCAPACIDAD		
Tipo	#	%
Discapacidad Intelectual	3064	16.15%
Discapacidad Físico-Motora	6064	31.97%
Discapacidad Visual	4175	22.01%
Discapacidad Auditiva	3022	15.93%
Discapacidad Mental	2645	13.94%
TOTAL	18970	100.00%

Tabla 15 Habitantes con discapacidades

La Población que presenta algún caso de discapacidad dentro del Área de Influencia es de 18970 habitantes siendo apenas un 7.30% del total de habitantes del Área, como se puede ver en la tabla, la discapacidad Físico-Motora es la que predomina con un 31.97%.

Los resultados obtenidos acerca de categoría de ocupación dentro del área de influencia de la infraestructura Deportiva fueron los siguientes:



CATEGORIA DE OCUPACION

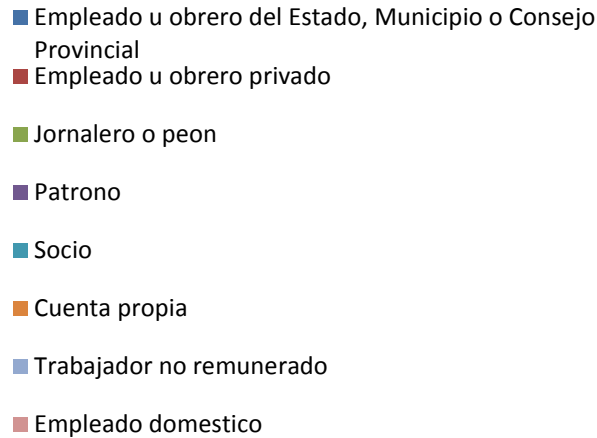
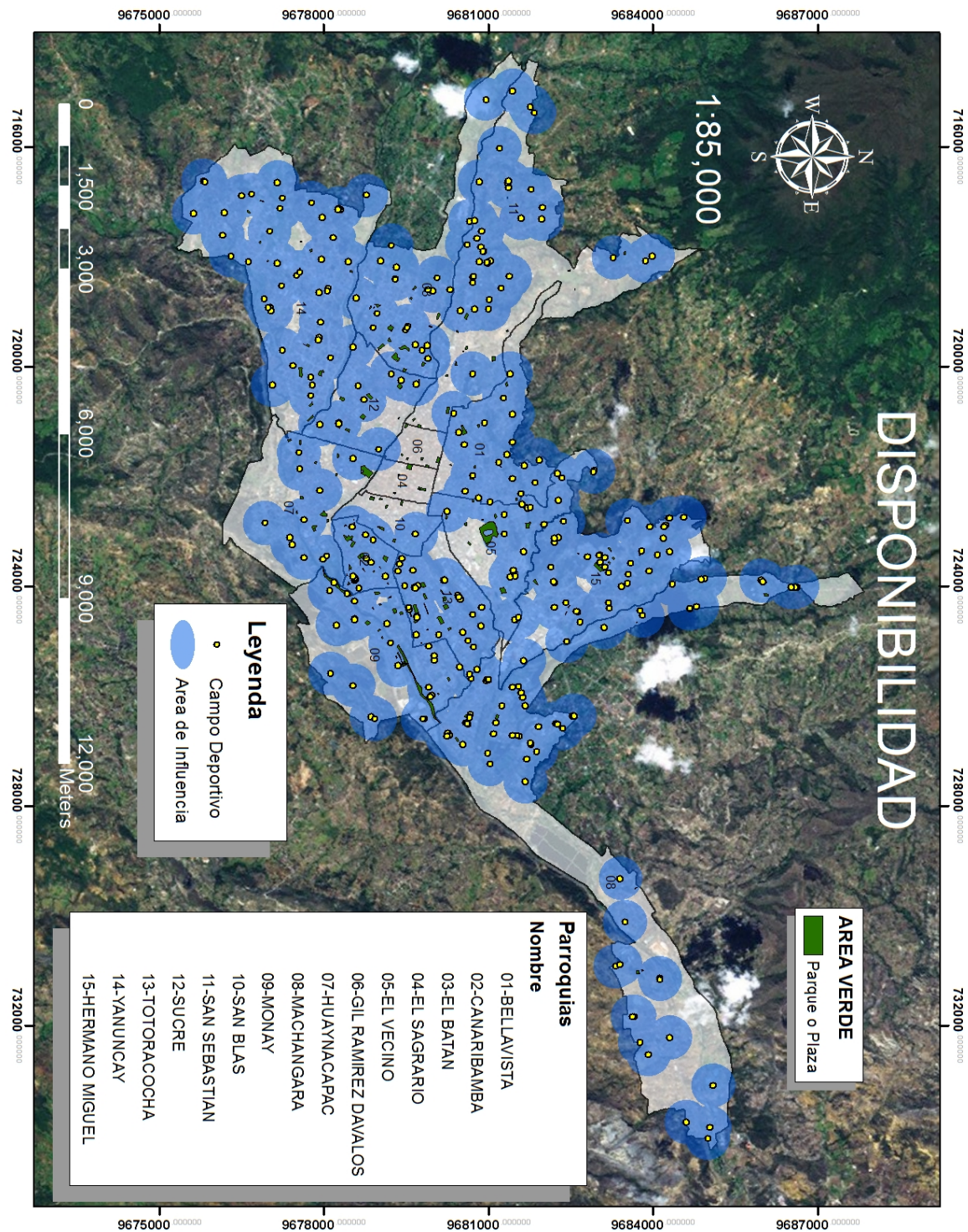


Gráfico 18 Categoría de Ocupación

- Empleado u obrero del Estado, Municipio o Consejo Provincial 14,37%
- Empleado u obrero privado 44.35%
- Jornalero o peón 2.38%
- Patrono 5.42%
- Socio 1.90%
- Cuenta propia 22.87%
- Trabajador no remunerado 1.21%
- Empleado domestico 2.72%
- no declarado 2.15%
- Trabajador nuevo 2.63%

La principal ocupación se tiene de Empleado u obrero privado con un 44.35%, del total de los trabajadores se tiene que el 88.50% trabajan fuera del hogar, el 9.55% trabajan dentro mientras que 1.95% restante se ignora.



Mapa 12 Infraestructura deportiva en la ciudad de cuenca: Disponibilidad



▪ DISPONIBILIDAD

Dentro de la zona de influencia el número de parques o plazas es de 168, el mayor número se encuentra en las parroquias de Canaribamba Y Monay con 22 cada una (13.09%), En cuanto a área que ocupa en la zona de influencia es de 0.52 Km2 que representa tan solo 0.01% del Área Total.

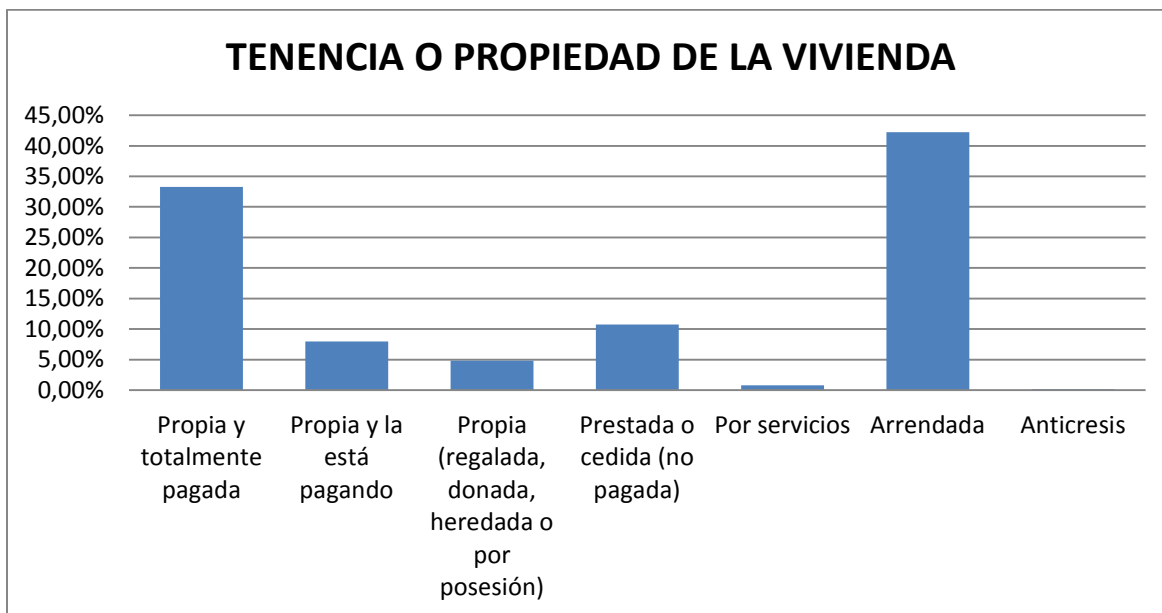


Gráfico 19 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda

Según la Tenencia o Propiedad de la Vivienda se tienen los siguientes resultados:

- Propia y Totalmente Pagada 33.29%
- Propia y la está pagando 7.96%
- Propia (regalada, donada, heredada o por posesión) 4.83%
- Prestada o cedida (no pagada) 10.73%
- Por servicios 0.79%
- Arrendada 42.25%
- Anticresis 0.16%



La Tenencia de la vivienda que predomina en el área de influencia es el Arriendo con un porcentaje alto de 42.25% seguido de la propia y pagada totalmente con un 33.29%.

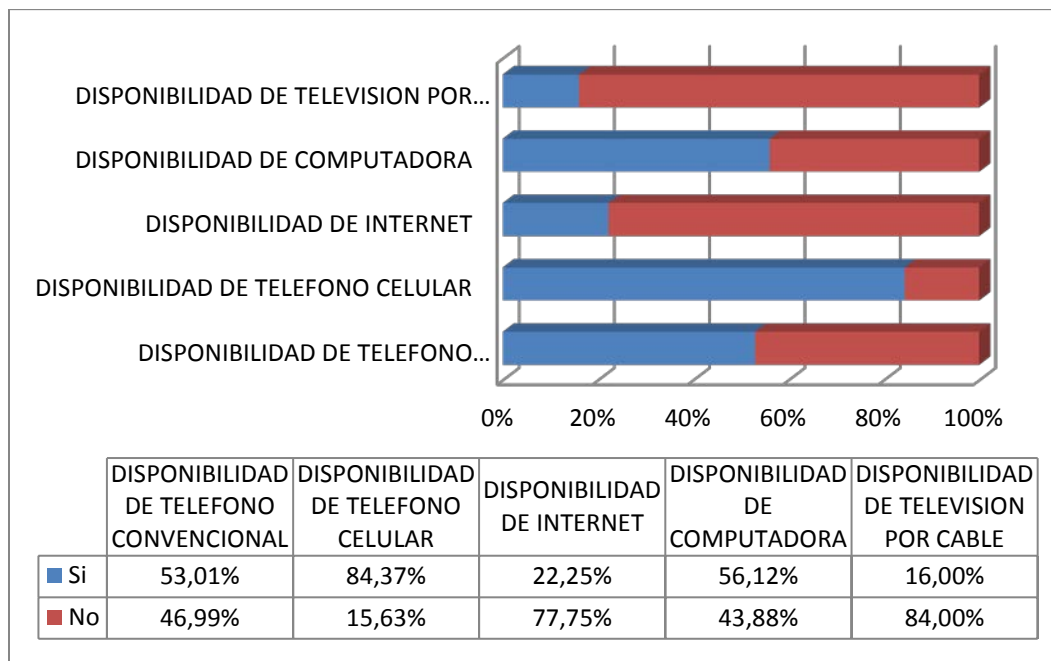
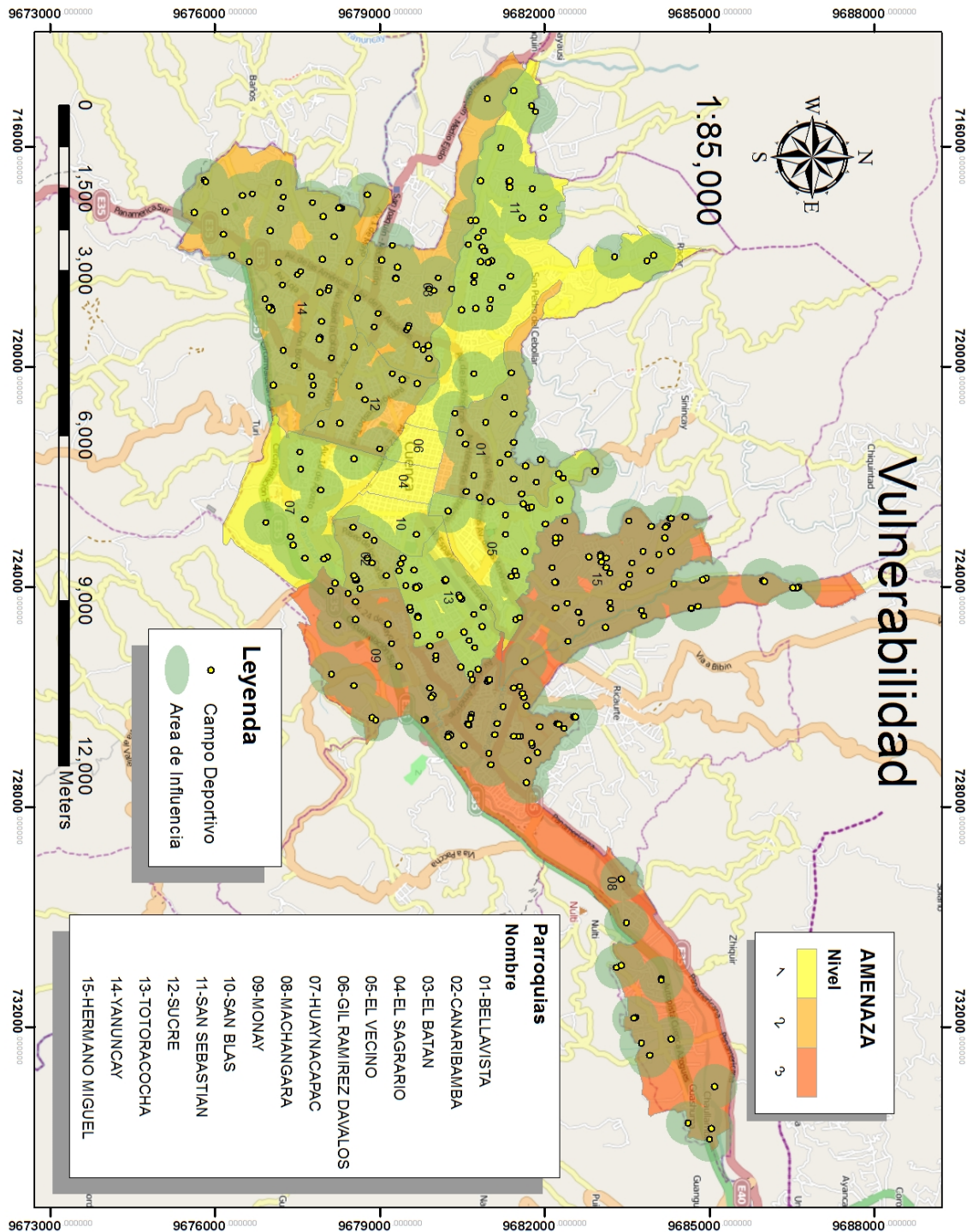


Gráfico 20 Disponibilidades

Como se puede observar en el cuadro la disponibilidad de celular es mayor en el área con un 84.37% mientras que la disponibilidad por cable es de tan solo un 16.00%, La parroquia de yanuncay presenta la mayor disponibilidad en Teléfono Convencional, Internet y computadora, Teléfono Celular y Televisión por cable dentro del área de influencia.



Mapa 13 Infraestructura deportiva en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad



■ VULNERABILIDAD

Campo Deportivo				
Riesgo	Parroquia	#	%	
1	EL VECINO	18	5.47%	29.18%
1	HUAYNACAPAC	11	3.34%	
1	SAN BLAS	1	0.30%	
1	SAN SEBASTIAN	37	11.25%	
1	TOTORACOCHA	29	8.81%	
2	BELLAVISTA	19	5.78%	31.61%
2	CANARIBAMBA	11	3.34%	
2	EL BATAN	21	6.38%	
2	SUCRE	10	3.04%	
2	YANUNCAY	43	13.07%	
3	HERMANO MIGUEL	39	11.85%	39.21%
3	MACHANGARA	67	20.36%	
3	MONAY	23	6.99%	
	Total	329	100.00%	

Tabla 16 Exposición a vulnerabilidad

En la tabla se muestra el nivel de exposición al que se encuentran sometidas las diferentes clases de infraestructura de salud, encontrándose el 29.18% en nivel 1, el 31.61% en nivel 2 y el 39.21% restante en nivel 3 siendo esta la mayor.

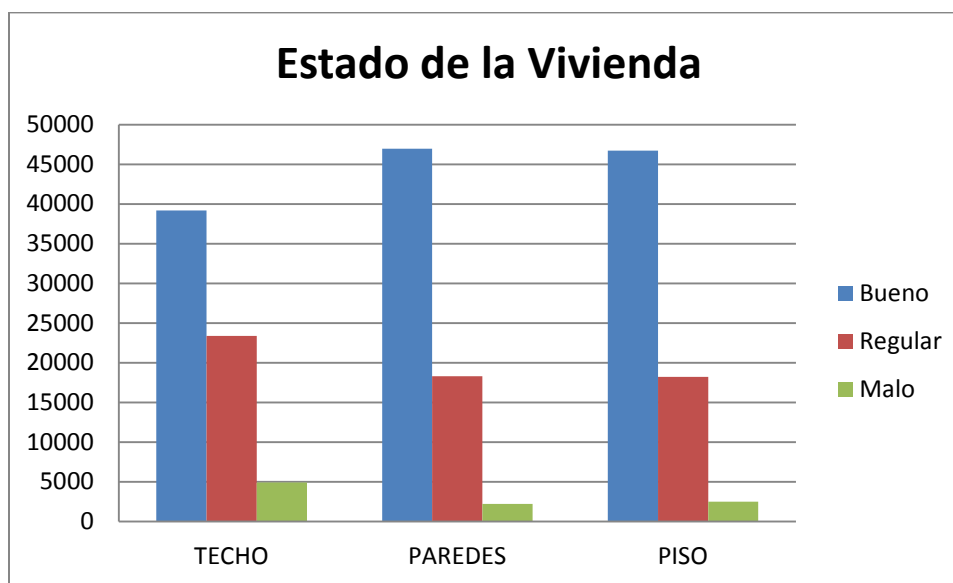


Gráfico 21 Estado de la Vivienda



TECHO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	14240.18	8892.38	1900.86	25033.43
2	17941.59	10258.92	2124.54	30325.06
3	6983.14	4241.48	884.66	12109.29
Total	39164.92	23392.78	4910.07	67467.78
%	58.05%	34.67%	7.28%	100.00%
PAREDES				
Vulnerabilidad	Buenas	Regulares	Malas	Total
1	17085.36	7037.74	910.32	25033.43
2	21521.97	7918.72	884.36	30325.06
3	8337.65	3334.95	436.67	12109.29
Total	46945.00	18291.42	2231.36	67467.78
%	69.58%	27.11%	3.31%	100.00%
PISO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	17010.84	7101.87	920.71	25033.43
2	21330.85	7906.29	1087.92	30325.06
3	8395.58	3215.32	498.38	12109.29
Total	46737.28	18223.48	2507.02	67467.78
%	69.27%	27.01%	3.72%	100.00%

Tabla 17 Estado de la Vivienda

En la tabla se observa que el 58.05% de las viviendas poseen un buen estado de techo, el 34.67% regular y el 7.28% malo. En cuanto al estado de las paredes poseen un 69.58% en buen estado, un 27.11% regular y un 3.31% en un mal estado. El estado del piso el 69.27% está en buen estado mientras que el 27.01% está en un estado regular y el 3.72% en un mal estado.

PROCEDENCIA DE AGUA RECIBIDA		
De red pública	65467	97.03%
De pozo	372	0.55%
De río, vertiente, acequia o canal	1208	1.79%
De carro repartidor	21	0.03%
Otro (Agua lluvia/albarrada)	400	0.59%
Total	67468	100.00%
PROCEDENCIA DE LUZ ELECTRICA		
Red de empresa eléctrica de servicio público	67232	99.65%
Panel Solar	1	0.00%
Generador de luz (Planta eléctrica)	25	0.04%
Otro	9	0.01%
No tiene	201	0.30%
Total	67468	100.00%

Tabla 18 Procedencia de agua y Luz



Se observa que 97.03% de viviendas Reciben Agua a través de la red pública y el 99.65% reciben luz eléctrica a través de la empresa eléctrica.

5.1.4 Infraestructura Importante

La infraestructura es de vital importancia en el entorno de un país, es sinónimo de desarrollo social y humano ya que la competitividad, el crecimiento económico y las oportunidades de bienestar de las naciones dependen en gran medida de la solidez y modernidad de su infraestructura.

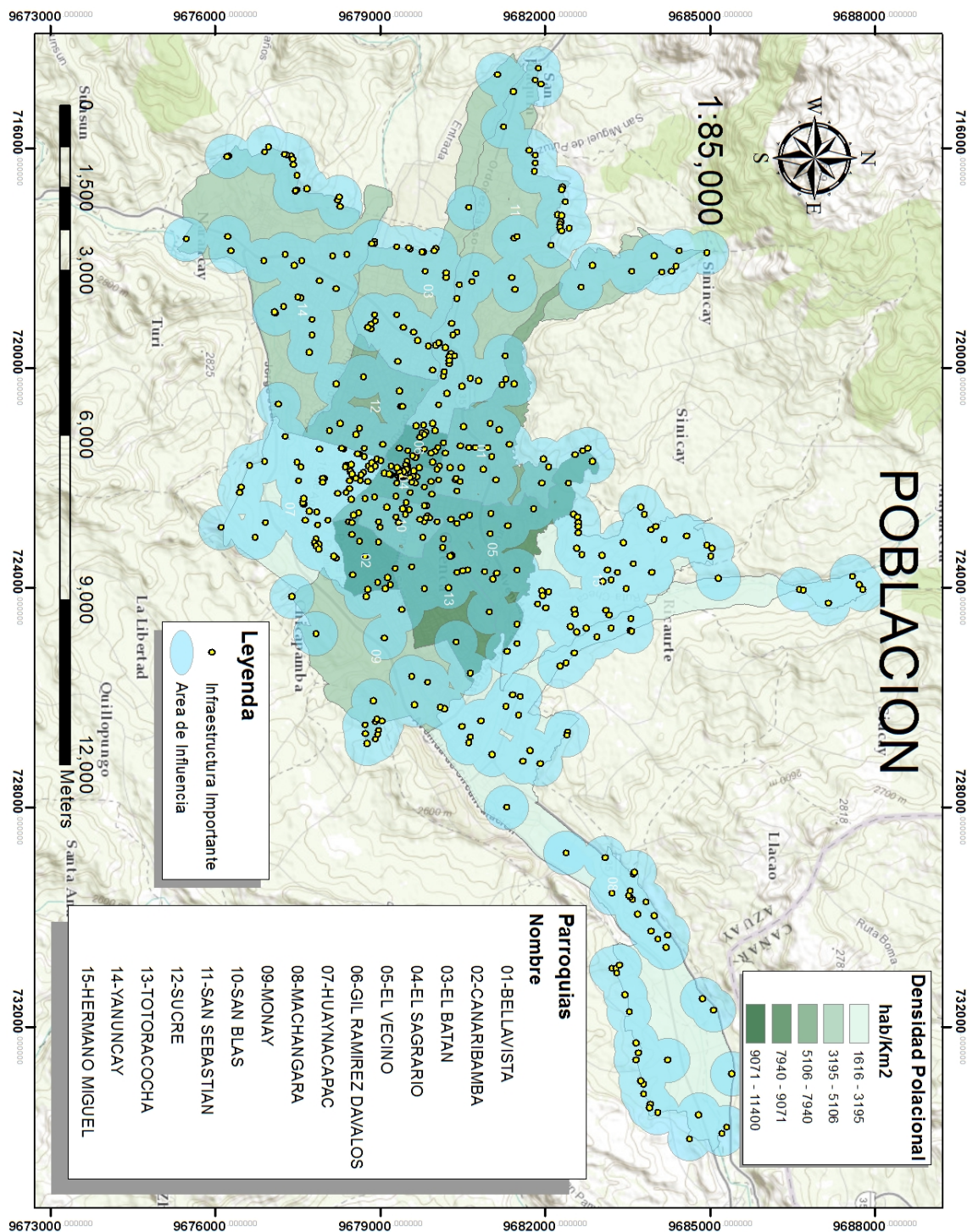
El desarrollo de la infraestructura es un requisito imprescindible para todos los países ya que fomenta la comunicación entre regiones al reducir los costos y tiempos de transporte para facilitar el acceso a mercados distantes y así impulsar la generación de empleos. Una región con infraestructura deficiente o con ausencia de esta se torna menos atractiva para la inversión, lo que la hace menos competitiva. Esto se convierte en un círculo vicioso, porque para atraer más inversiones se necesita también ser más competitivo.

La Infraestructura Importante se refiere a Equipamiento de:

- Bienestar Social
- Cultura
- Recreación
- Aprovisionamiento
- Seguridad
- Administración y Gestión
- Otros

Los Mapas #10, #11, #12 que se presentan a continuación representan la Ubicación de la Infraestructura Importante dentro de la ciudad de Cuenca con su área de influencia y la interacción de esta con las condiciones presentes como Población, Disponibilidad y Vulnerabilidad. Cada uno presenta datos estadísticos obtenidos del censo 2010 del INEC. La Infraestructura de salud cubre un área de influencia total de 56.71 Km², lo cual representa un 78.24% del Área Total de la ciudad de Cuenca. El Área de mayor concentración cubre gran parte de la ciudad con un porcentaje de 85.21% del área total de influencia cubriendo todas las parroquias Urbanas

La Parroquia Machangara es la que presenta el mayor número de esta Infraestructura con un 14,29%. Del total de esta infraestructura.



Mapa 14 Infraestructura importante en la ciudad de cuenca: Población



POBLACION

El Área de Influencia total Abarca una Población de 268550 habitantes siendo un 81.40%, gran parte de la población total de la ciudad. Su distribución por parroquia es de la siguiente manera:

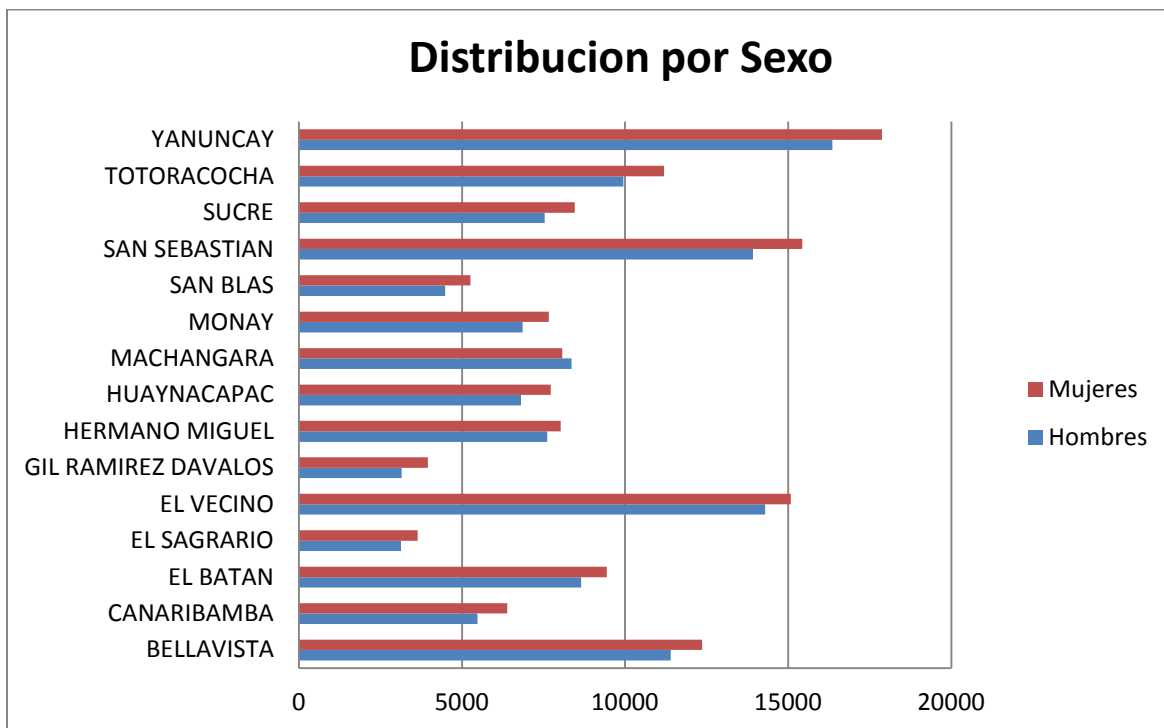


Gráfico 22 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia

La mayor Población se encuentra en la parroquia Yanuncay con 34226 habitantes siendo 47.78% Hombres y un 52.22% Mujeres mientras que la provincia de El Sagrario presenta el menor número con 6773 habitantes con un 46.18% Hombres y 53.82% Mujeres.

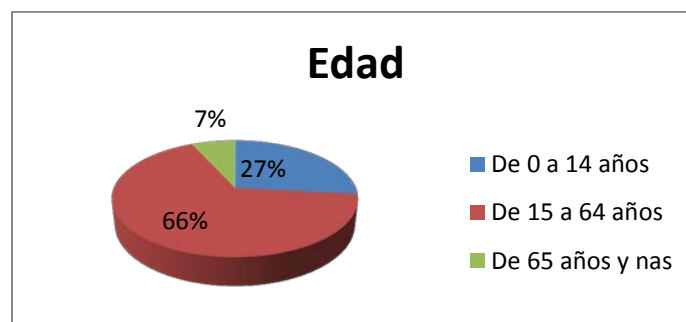


Gráfico 23 Porcentaje de Población por Edades



La edad predominante es de 15 a 64 años con un 66% mientras que el 27% restante está formado por los de 0 a 14 años más los de 65 años o más siendo este porcentaje la población dependiente.

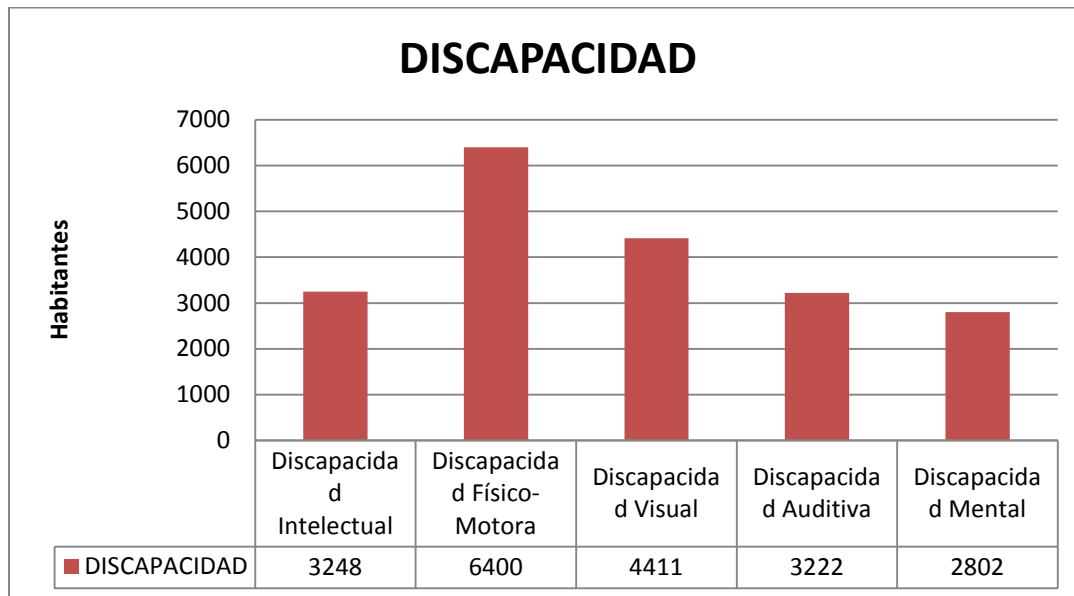


Gráfico 24 Discapacidad

DISCAPACIDAD		
Tipo	#	%
Discapacidad Intelectual	3248	16.17%
Discapacidad Físico-Motora	6400	31.87%
Discapacidad Visual	4411	21.96%
Discapacidad Auditiva	3222	16.04%
Discapacidad Mental	2802	13.95%
TOTAL	20083	100.00%

Tabla 19 Habitantes con discapacidades

La Población que presenta algún caso de discapacidad dentro del Área de Influencia es de 20083 habitantes siendo apenas un 7.48% del total de habitantes del Área, como se puede ver en la tabla, la discapacidad Físico-Motora es la que predomina con un 31.87%.

Los resultados obtenidos acerca de categoría de ocupación dentro del área de influencia de la infraestructura Importante fueron los siguientes:



CATEGORIA DE OCUPACION

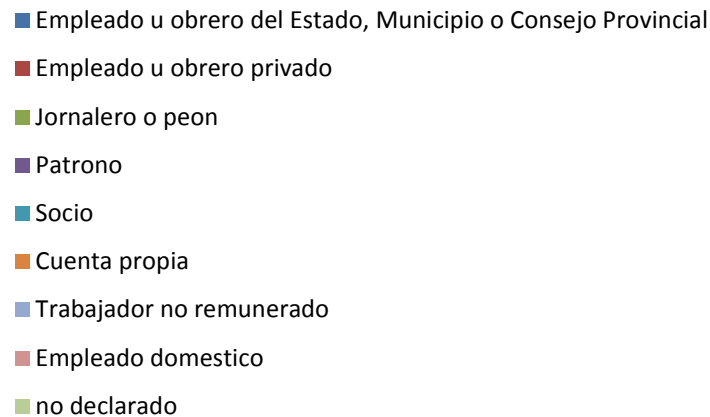
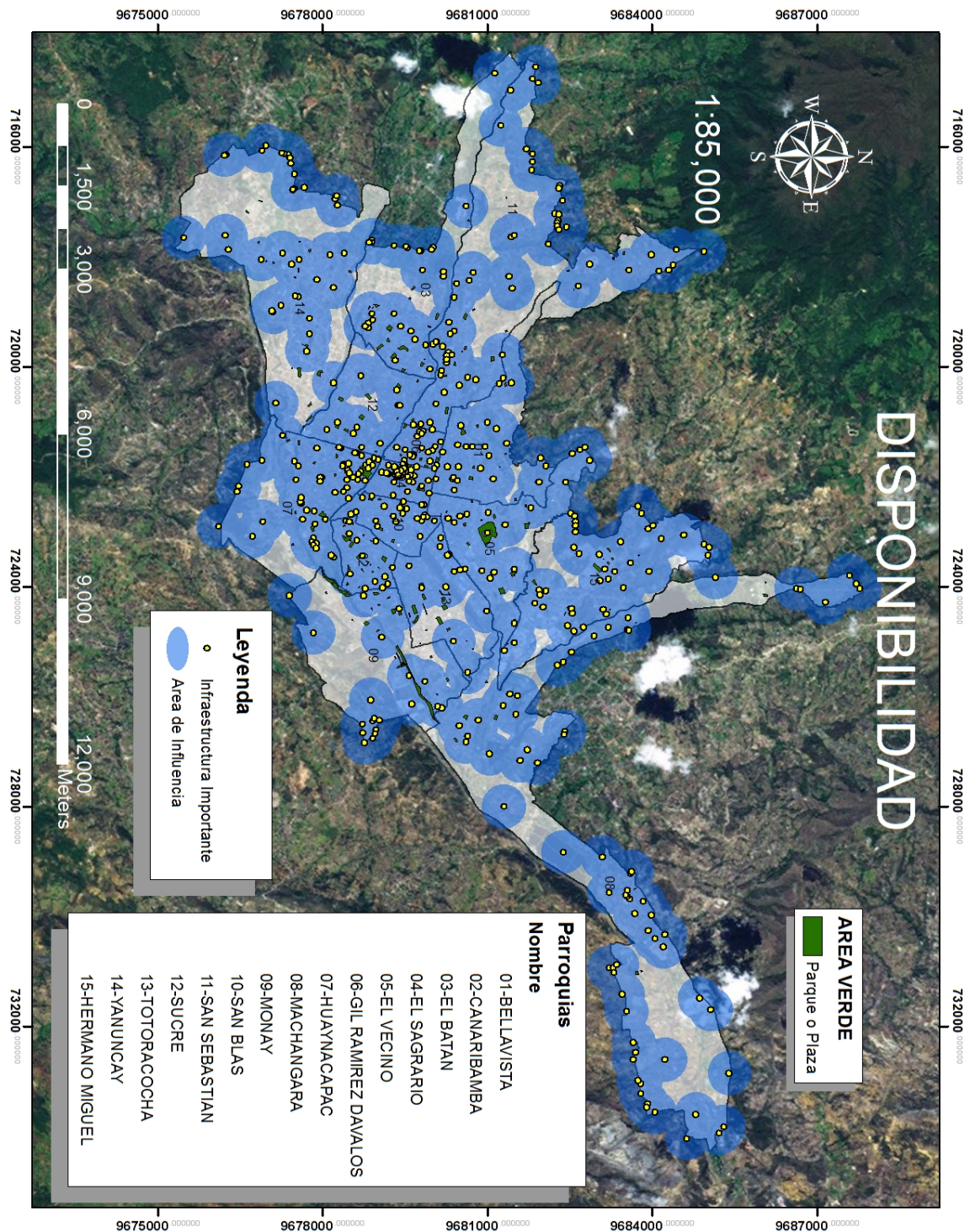


Gráfico 25 Categoría de Ocupación

- Empleado u obrero del Estado, Municipio o Consejo Provincial 14.46%
- Empleado u obrero privado 44.19%
- Jornalero o peón 2.29%
- Patrono 5.46%
- Socio 1.88%
- Cuenta propia 22.94%
- Trabajador no remunerado 1.24%
- Empleado domestico 2.75%
- no declarado 2.18%
- Trabajador nuevo 2.60%

La principal ocupación se tiene de Empleado u obrero privado con un 44.19%, del total de los trabajadores se tiene que el 88.19% trabajan fuera del hogar, el 9.85% trabajan dentro mientras que 1.96% restante se ignora.



Mapa 15 Infraestructura importante en la ciudad de cuenca: Disponibilidad



▪ DISPONIBILIDAD

Dentro de la zona de influencia el número de parques o plazas es de 173, el mayor número se encuentra en la parroquia de Canaribamba con 22 (12.36%), En cuanto a área que ocupa en la zona de influencia es de 0.56 Km² que representa tan solo 0.01% del Área Total.

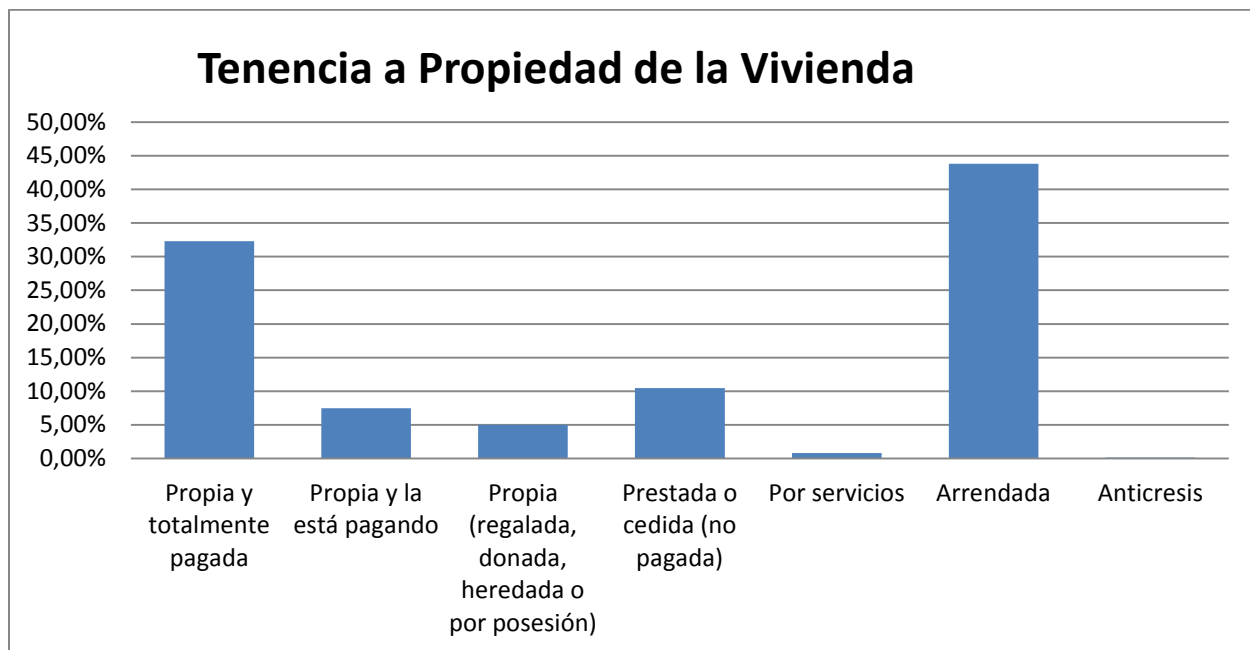


Gráfico 26 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda

Según la Tenencia o Propiedad de la Vivienda se tienen los siguientes resultados:

- Propia y Totalmente Pagada 32.31%
- Propia y la está pagando 7.46%
- Propia (regalada, donada, heredada o por posesión) 4.99%
- Prestada o cedida (no pagada) 10.48%
- Por servicios 0.83%
- Arrendada 43.78%
- Anticresis 0.15%



La Tenencia de la vivienda que predomina en el área de influencia es el Arriendo con un porcentaje alto de 3.78% seguido de la propia y pagada totalmente con un 32.31%.

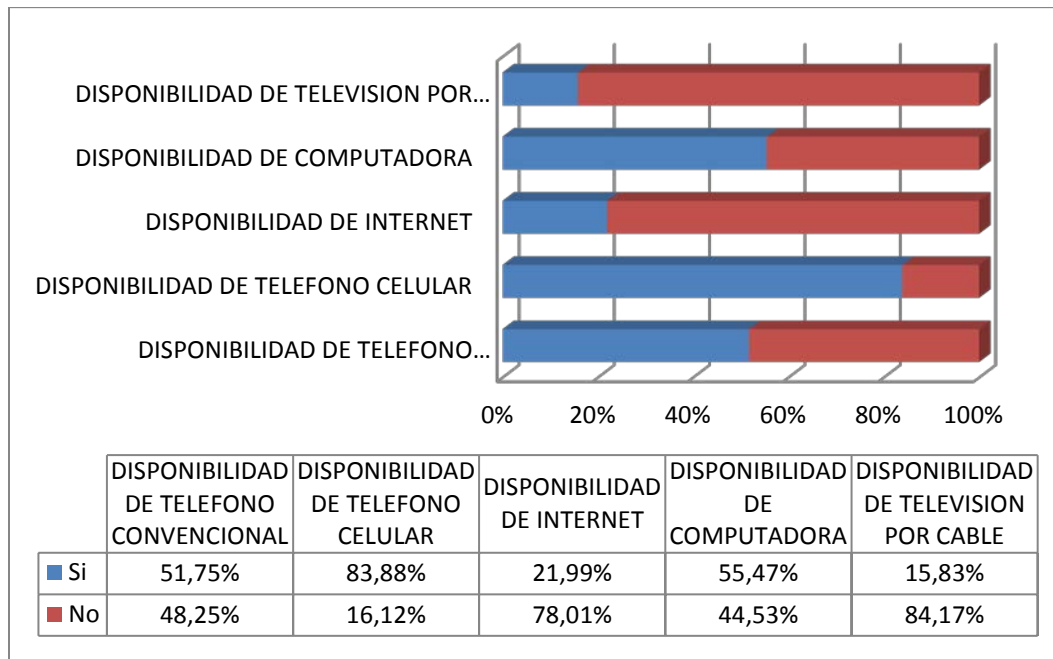
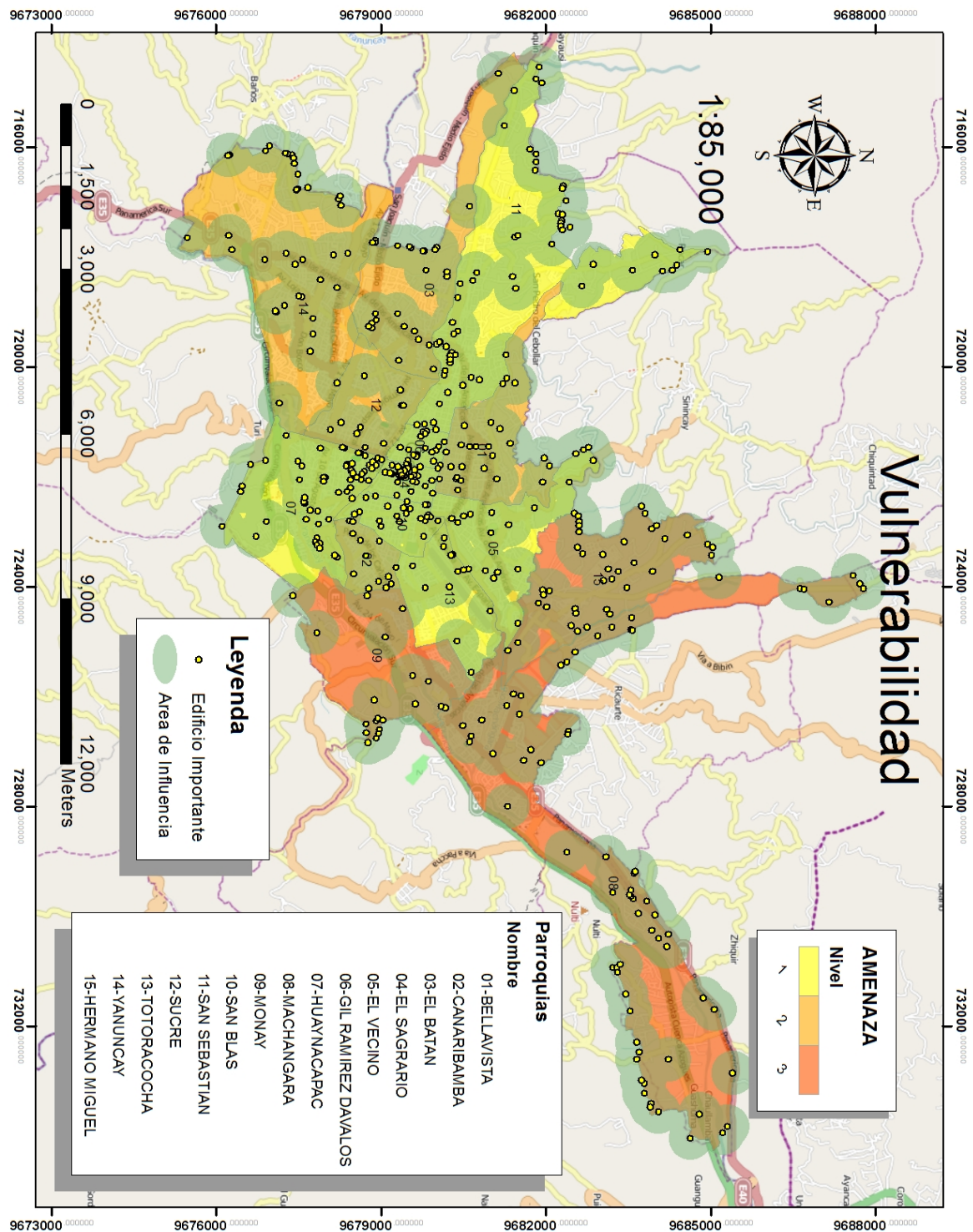


Gráfico 27 Disponibilidades

Como se puede observar en el cuadro la disponibilidad de celular es mayor en el área con un 83.88% mientras que la disponibilidad por cable es de tan solo un 15.83%, La parroquia Yanuncay presenta la mayor disponibilidad en Teléfono Convencional, Internet y computadora, Teléfono Celular y Televisión por cable dentro del área de influencia.



Mapa 16 Infraestructura importante en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad



▪ VULNERABILIDAD

Infraestructura Importante				
Riesgo	Parroquia	#	%	
1	EL SAGRARIO	36	8.16%	49.21%
1	EL VECINO	16	3.63%	
1	GIL RAMIREZ DAVALOS	18	4.08%	
1	HUAYNACAPAC	56	12.70%	
1	SAN BLAS	22	4.99%	
1	SAN SEBASTIAN	57	12.93%	
1	TOTORACOA	12	2.72%	
2	BELLAVISTA	24	5.44%	23.58%
2	CANARIBAMBA	13	2.95%	
2	EL BATAN	23	5.22%	
2	SUCRE	10	2.27%	
2	YANUNCAY	34	7.71%	
3	HERMANO MIGUEL	37	8.39%	27.21%
3	MACHANGARA	63	14.29%	
3	MONAY	20	4.54%	
		441	100.00%	

Tabla 20 Exposición a vulnerabilidad

En la tabla se muestra el nivel de exposición al que se encuentran sometidas la Infraestructura Importante, encontrándose el 49.21% en nivel 1, el 23.58% en nivel 2 y el 27.21% restante en nivel 3.

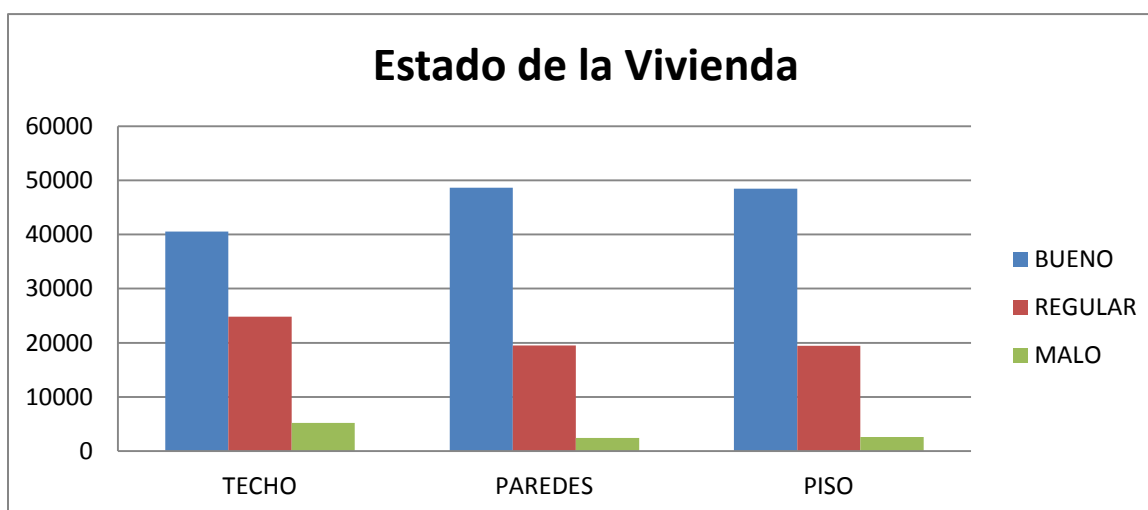


Gráfico 28 Estado de la Vivienda



TECHO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	17881	11508	2419	31808
2	16136	9343	1936	27415
3	6504	3976	845	11325
Total	40521	24827	5200	70547
%	57.44%	35.19%	7.37%	100.00%
PAREDES				
Vulnerabilidad	Buenas	Regulares	Malas	Total
1	21452	9149	1207	31808
2	19421	7192	801	27415
3	7744	3164	417	11325
Total	48618	19505	2425	70547
%	68.91%	27.65%	3.44%	100.00%
PISO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	21410	9224	1175	31808
2	19257	7182	976	27415
3	7812	3044	469	11325
Total	48479	19449	2619	70547
%	68.72%	27.57%	3.71%	100.00%

Tabla 21 Estado de la Vivienda

En la tabla se observa que el 57.44% de las viviendas poseen un buen estado de techo, el 35.19% regular y el 7.37% malo. En cuanto al estado de las paredes poseen un 68.91% en buen estado, un 27.65% regular y un 3.44% en un mal estado. El estado del piso el 68.72% está en buen estado mientras que el 27.57% está en un estado regular y el 3.71% en un mal estado.

PROCEDENCIA DE AGUA RECIBIDA		
De red pública	68533	97.14%
De pozo	386	0.55%
De río, vertiente, acequia o canal	1209	1.71%
De carro repartidor	24	0.03%
Otro (Agua lluvia/albarrada)	396	0.56%
Total	70547	100.00%
PROCEDENCIA DE LUZ ELECTRICA		
Red de empresa eléctrica de servicio público	70305	99.66%
Panel Solar	1	0.00%
Generador de luz (Planta eléctrica)	32	0.04%
Otro	9	0.01%
No tiene	201	0.29%
Total	70547	100.00%

Tabla 22 Procedencia de agua y Luz



Se observa que 97.14% de viviendas Reciben Agua a través de la red pública y el 99.66% reciben luz eléctrica a través de la empresa eléctrica.

5.1.5 Infraestructura Religiosa

La religión es una actividad humana que suele abarcar creencias y prácticas sobre cuestiones de tipo existencial, moral y sobrenatural. Hay religiones que están organizadas de formas más o menos precisas, mientras que otras carecen de estructura formal; unas y otras pueden estar más o menos integradas en las tradiciones culturales de la sociedad.

La religión juega un papel importante en la sociedad, en las políticas de los gobiernos y en la vida de las personas. Las religiones representan sistemas coordinados de creencias y prácticas específicas que definen lo sagrado.

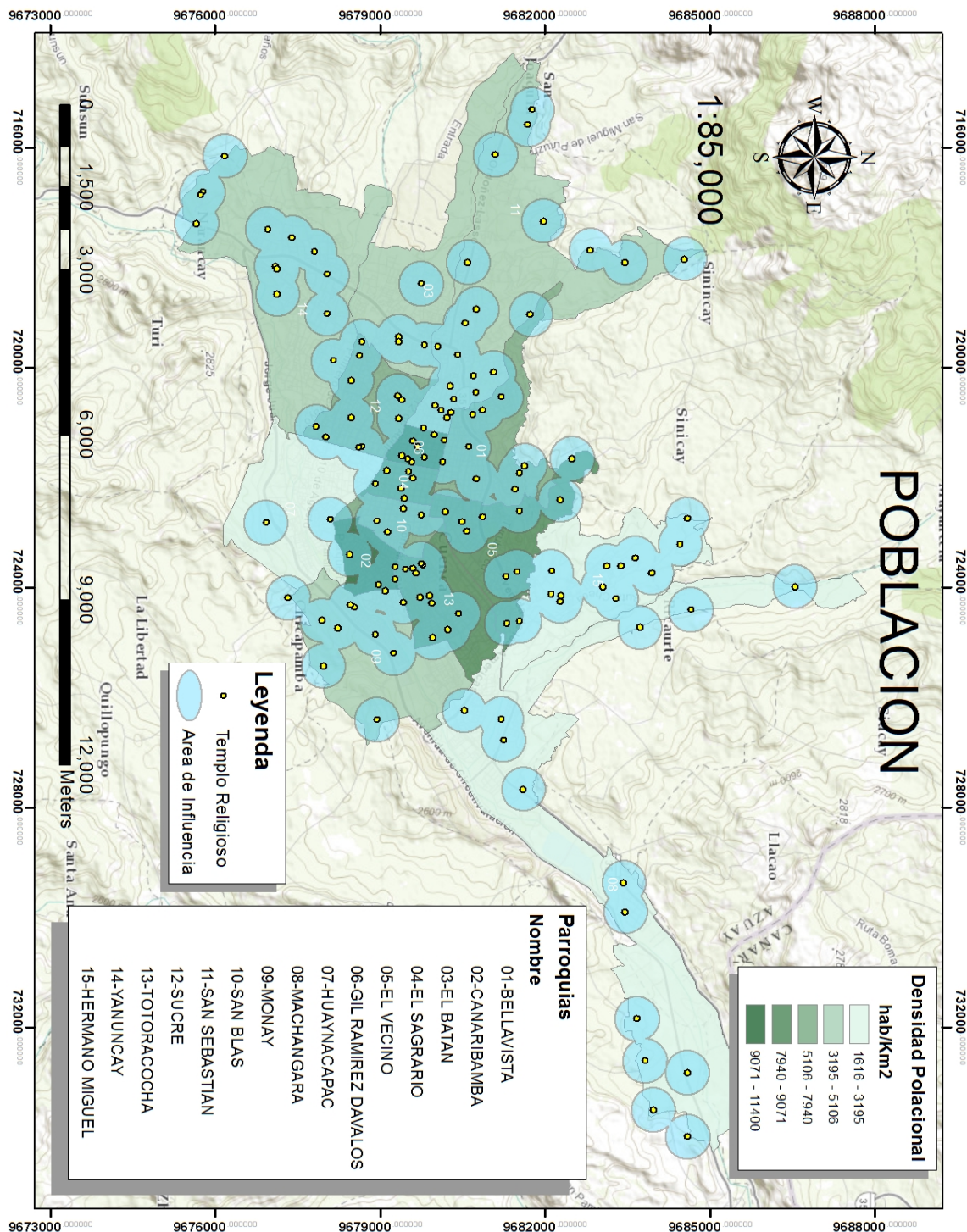
En general las religiones son importantes sistemas sociales, con complejas jerarquías, cuyos propósitos están orientados a celebrar la dignidad y capacidad del individuo y a estimular un sentido de unidad y comunidad. Esto es sin duda uno de los aspectos más positivos de las religiones.

La Infraestructura Religiosa dentro de una ciudad no solo forma un aspecto religioso si no también arquitectónico y cultural que influye en gran magnitud a su población.

Los Mapas #13, #14, #15 que se presentan a continuación representan la Ubicación de la Infraestructura Religiosa dentro de la ciudad de Cuenca con su área de influencia y la interacción de esta con las condiciones presentes como Población, Disponibilidad y Vulnerabilidad. Cada uno presenta datos estadísticos obtenidos del censo 2010 del INEC.

La Infraestructura de salud cubre un área de influencia total de 37.74 Km², lo cual representa un 52.07% del Área Total de la ciudad de Cuenca. El Área de mayor concentración está ubicada en el centro de la ciudad con un porcentaje de 53.47% del área total de influencia cubriendo todas las Parroquias Urbanas

La Parroquia San Sebastián es la que presenta el mayor número de esta Infraestructura con 23 (16.55%).



Mapa 17 Infraestructura religiosa en la ciudad de cuenca: Población



POBLACION

El Área de Influencia total Abarca una Población de 197836 habitantes siendo un 59.96%, aproximadamente la mitad de la población total de la ciudad. Su distribución por parroquia es de la siguiente manera:

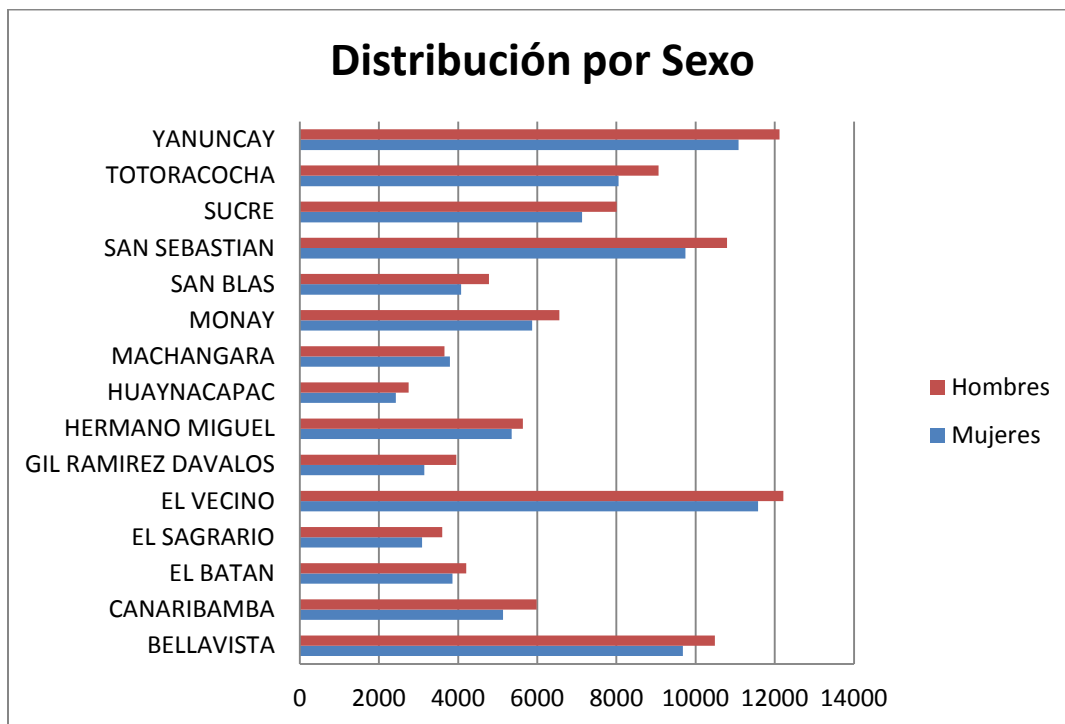


Gráfico 29 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia

La mayor Población se encuentra en la parroquia Yanuncay con 23800 habitantes siendo 46.58% Hombres y un 50.91% Mujeres mientras que la provincia Huayna Capac presenta el menor número con 5179 habitantes con un 46.84% Hombres y 53.16% Mujeres.

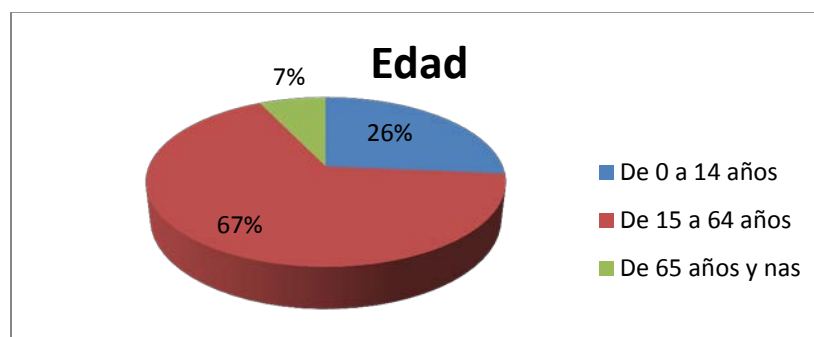


Gráfico 30 Porcentaje de Población por Edades



La edad predominante es de 15 a 64 años con un 67% mientras que el 26% restante está formado por los de 0 a 14 años más los de 65 años o más siendo este porcentaje la población dependiente.

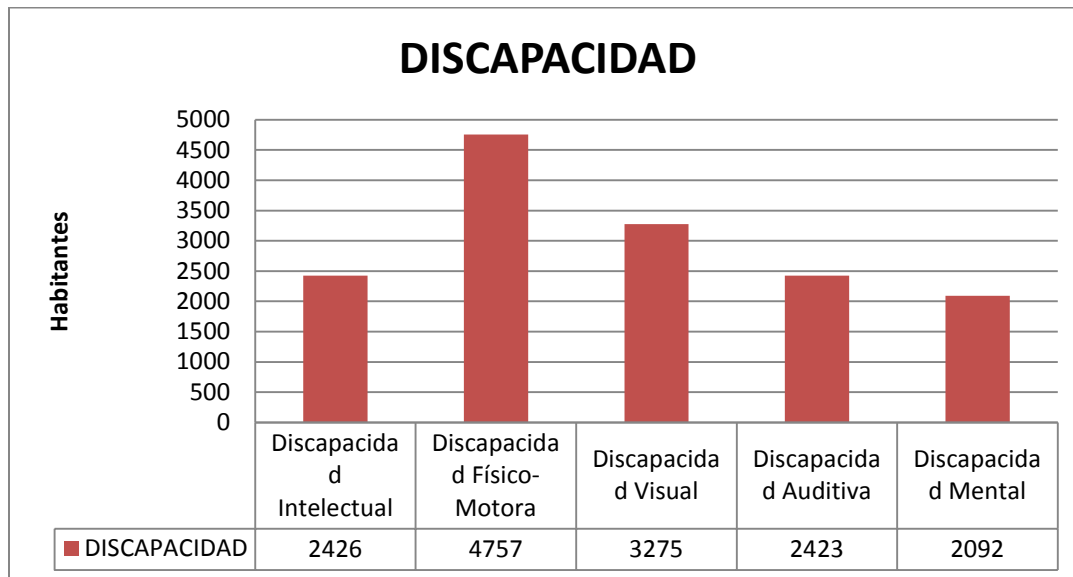


Gráfico 31 Disponibilidad

DISCAPACIDAD		
Tipo	#	%
Discapacidad Intelectual	2426	16.20%
Discapacidad Físico-Motora	4757	31.77%
Discapacidad Visual	3275	21.88%
Discapacidad Auditiva	2423	16.18%
Discapacidad Mental	2092	13.97%
TOTAL	14973	100.00%

Tabla 23 Habitantes con discapacidades

La Población que presenta alguna discapacidad dentro del Área de Influencia es de 14973 habitantes siendo apenas un 7.57% del total de habitantes del Área, como se puede ver en la tabla, la discapacidad Físico-Motora es la que predomina con un 31.77%.

Los resultados obtenidos acerca de categoría de ocupación dentro del área de influencia de la infraestructura religiosa fueron los siguientes:



CATEGORIA DE OCUPACION

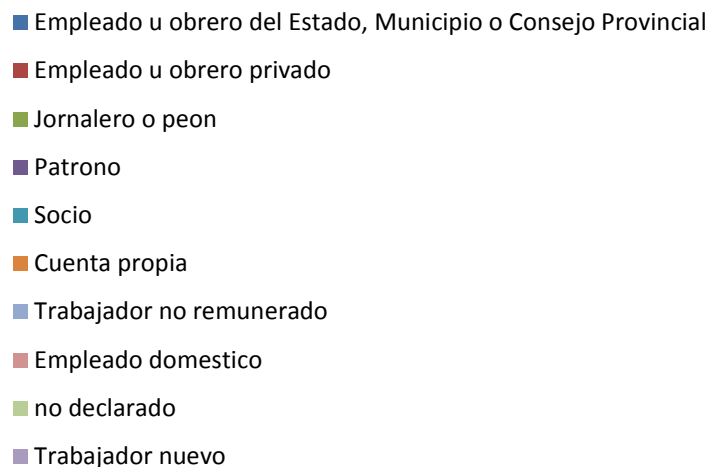
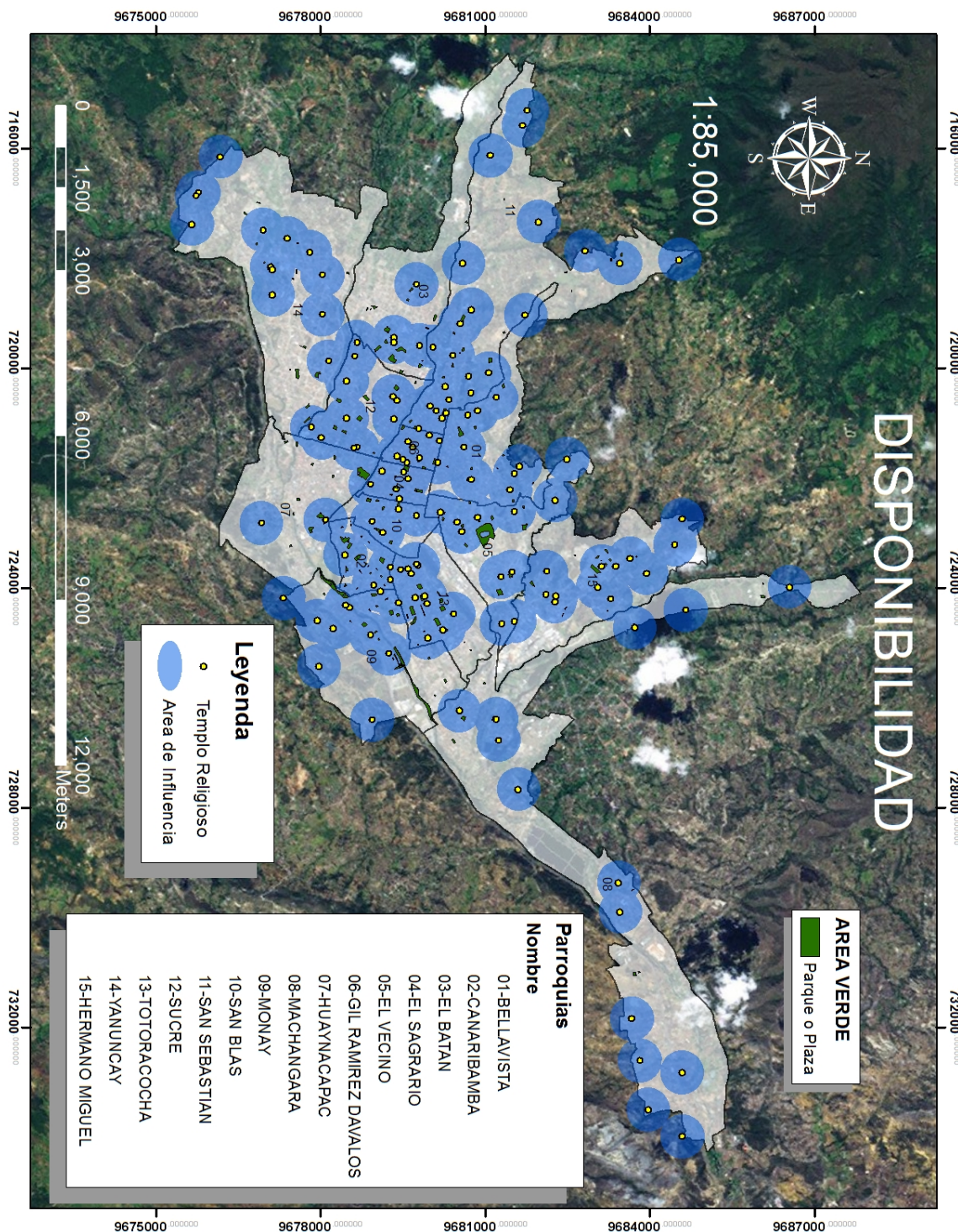


Gráfico 32 Categoría de Ocupación

- Empleado u obrero del Estado, Municipio o Consejo Provincial 14.32%
- Empleado u obrero privado 44.39%
- Jornalero o peón 2.19%
- Patrono 5.44%
- Socio 1.85%
- Cuenta propia 23%
- Trabajador no remunerado 1.26%
- Empleado domestico 2.71%
- no declarado 2.21%
- Trabajador nuevo 2.64%

La principal ocupación se tiene de Empleado u obrero privado con un 44.39%, del total de los trabajadores se tiene que el 88.02% trabajan fuera del hogar, el 10% trabajan dentro mientras que 1.99% restante se ignora.



Mapa 18 Infraestructura religiosa en la ciudad de cuenca: Disponibilidad



▪ DISPONIBILIDAD

Dentro de la zona de influencia el número de parques o plazas es de 162, el mayor número se encuentra en la parroquia de Canaribamba con 21 (12.96%), En cuanto a área que ocupa en la zona de influencia es de 0.46 Km² que representa tan solo 0.012% del Área Total.

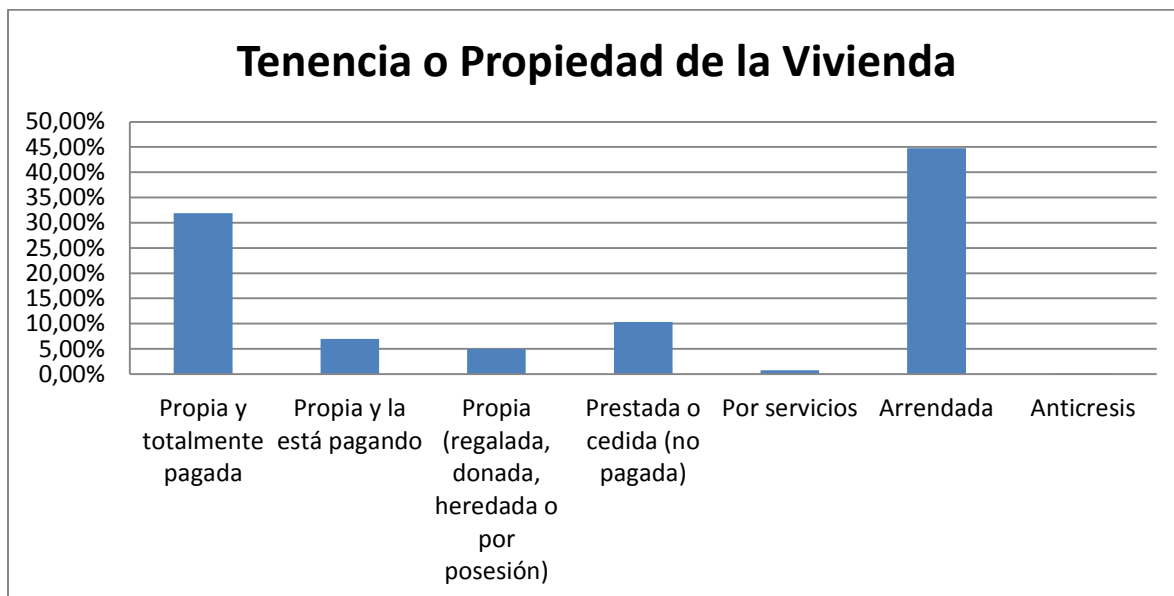


Gráfico 33 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda

Según la Tenencia o Propiedad de la Vivienda se tienen los siguientes resultados:

- Propia y Totalmente Pagada 31.90%
- Propia y la está pagando 7.00%
- Propia (regalada, donada, heredada o por posesión) 5.02%
- Prestada o cedida (no pagada) 10.37%
- Por servicios 0.77%
- Arrendada 44.79%
- Anticresis 0.15%



La Tenencia de la vivienda que predomina en el área de influencia es el Arriendo con un porcentaje alto de 44.79% seguido de la propia y pagada totalmente con un 31.90%.

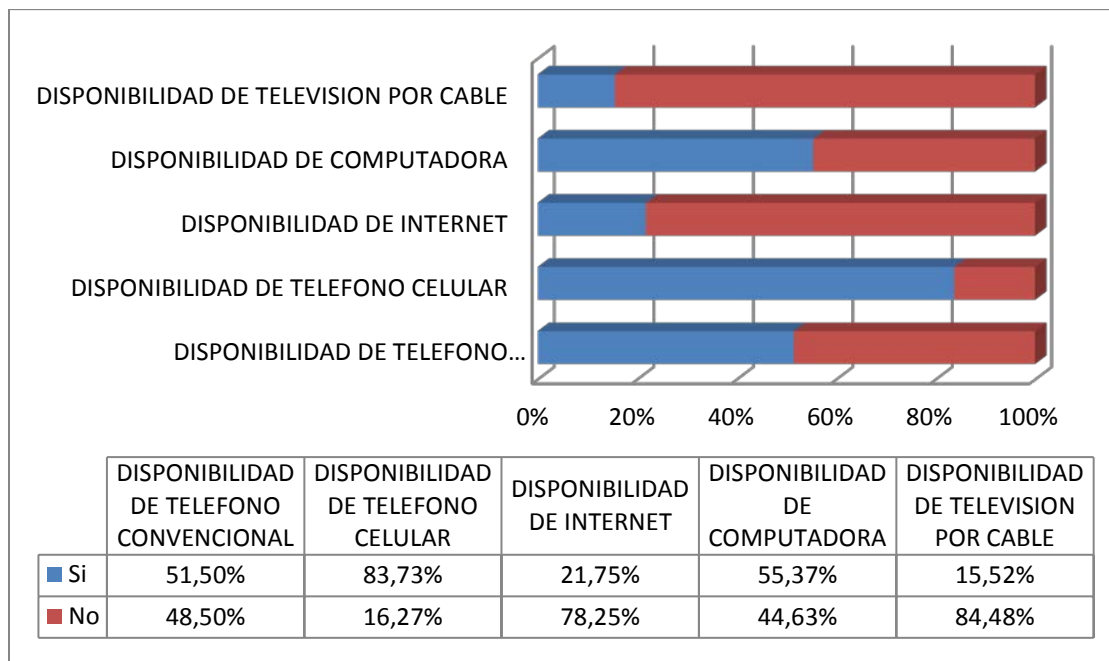
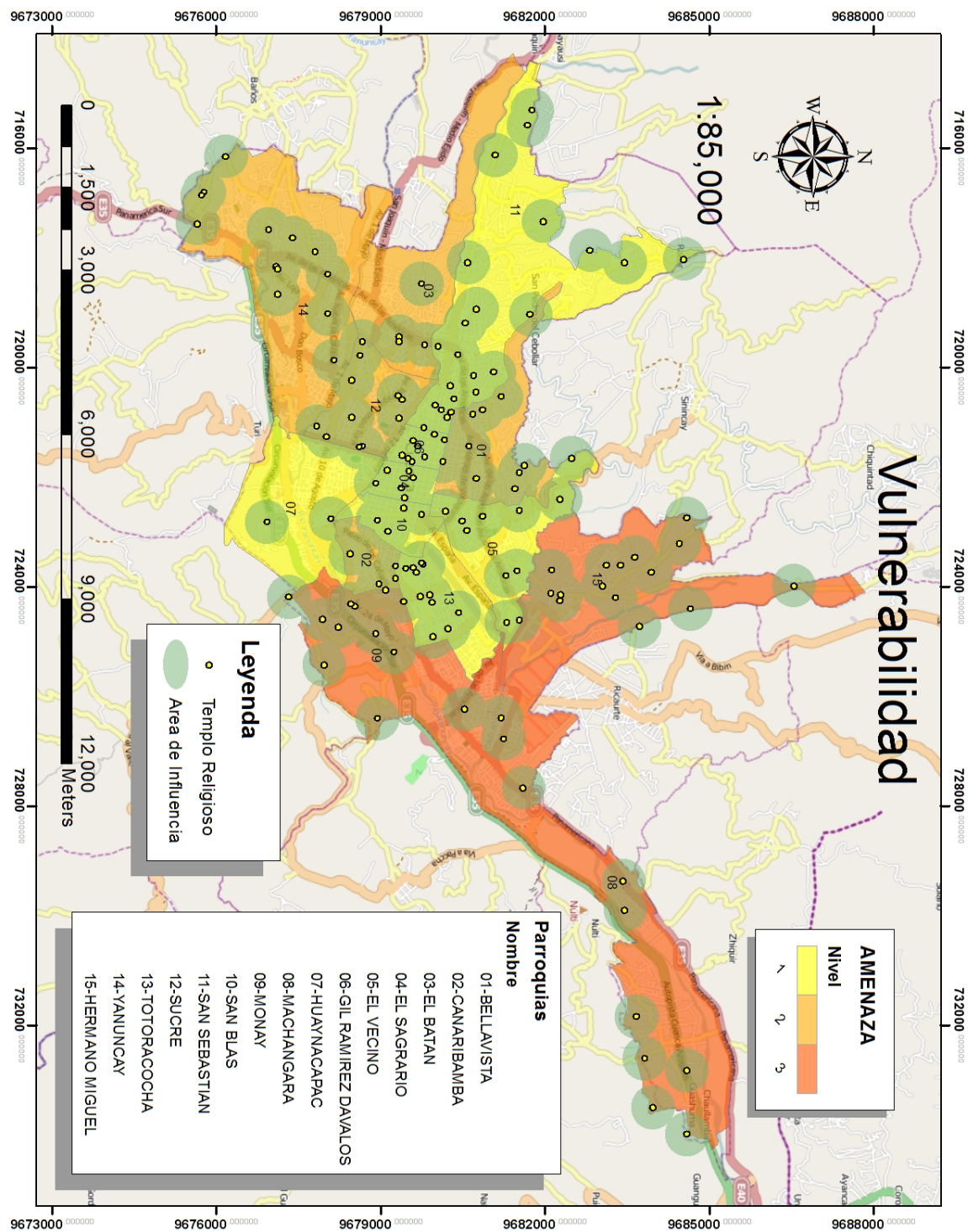


Gráfico 34 Disponibilidades

Como se puede observar en el cuadro la disponibilidad de celular es mayor en el área con un 83.73% mientras que la disponibilidad por cable es de tan solo un 15.52%, La parroquia de Yanuncay presenta la mayor disponibilidad en Teléfono Convencional, Internet y computadora, Teléfono Celular y en Televisión por cable dentro del área de influencia.



Mapa 19 Infraestructura religiosa en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad



■ VULNERABILIDAD

Religiosa				
Riesgo	Parroquia	#	%	
2	BELLAVISTA	9	6.47%	38.85%
2	CANARIBAMBA	4	2.88%	
2	EL BATAN	4	2.88%	
1	EL SAGRARIO	6	4.32%	
1	EL VECINO	11	7.91%	
1	GIL RAMIREZ DAVALOS	8	5.76%	
3	HERMANO MIGUEL	12	8.63%	
1	HUAYNACAPAC	2	1.44%	36.69%
3	MACHANGARA	12	8.63%	
3	MONAY	10	7.19%	
1	SAN BLAS	4	2.88%	
1	SAN SEBASTIAN	23	16.55%	
2	SUCRE	11	7.91%	24.46%
1	TOTORACOCHA	11	7.91%	
2	YANUNCAY	12	8.63%	
		139	100.00%	

Tabla 24 Exposición a vulnerabilidad

En la tabla se muestra el nivel de exposición al que se encuentran sometidas las diferentes clases de infraestructura religiosa, encontrándose el 38.85% en nivel 1, el 36.69% en nivel 2 y el 24.46% restante en nivel 3.

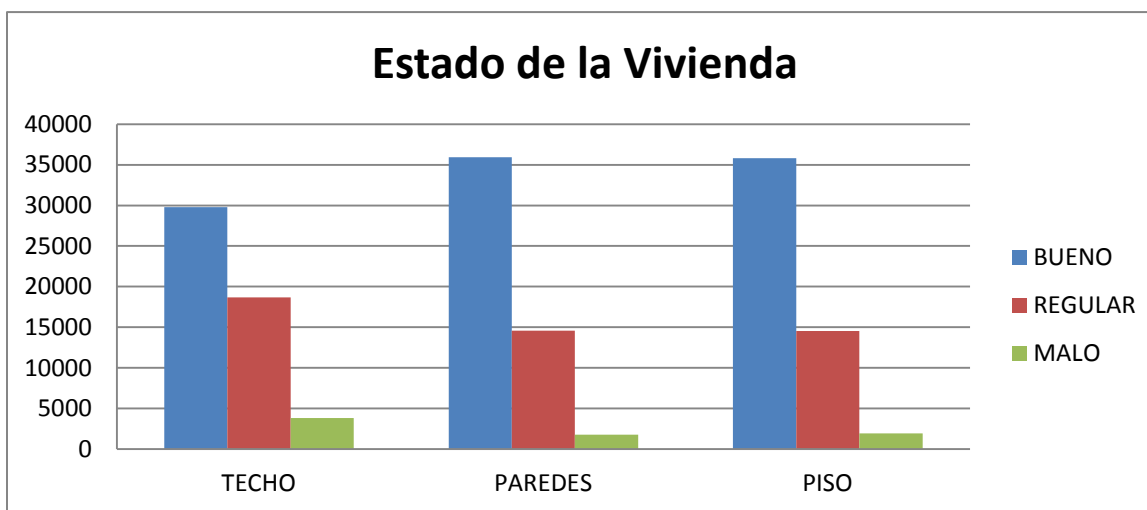


Gráfico 35 Estado de la Vivienda



TECHO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	13336	8971	1846	24154
2	12126	7049	1443	20618
3	4341	2658	544	7543
Total	29803	18678	3833	52314
%	56.97%	35.70%	7.33%	100.00%
PAREDES				
Vulnerabilidad	Buenas	Regulares	Malas	Total
1	16107	7113	934	24154
2	14611	5421	585	20618
3	5207	2067	270	7543
Total	35925	14601	1789	52314
%	68.67%	27.91%	3.42%	100.00%
PISO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	16079	6287	827	23193
2	14515	892	133	15540
3	5236	7381	964	13581
Total	35830	14560	1924	52314
%	68.49%	27.83%	3.68%	100.00%

Tabla 25 Estado de la Vivienda

En la tabla se observa que el 56.97% de las viviendas poseen un buen estado de techo, el 35.70% regular y el 7.33% malo. En cuanto al estado de las paredes poseen un 68.67% en buen estado, un 27.91% regular y un 3.42% en un mal estado. El estado del piso el 68.49% está en buen estado mientras que el 27.83% está en un estado regular y el 3.68% en un mal estado.

PROCEDENCIA DE AGUA RECIBIDA		
De red pública	50988	97.46%
De pozo	251	0.48%
De río, vertiente, acequia o canal	799	1.53%
De carro repartidor	17	0.03%
Otro (Agua lluvia/albarrada)	259	0.49%
Total	52314	100.00%
PROCEDENCIA DE LUZ ELECTRICA		
Red de empresa eléctrica de servicio público	52139	99.67%
Panel Solar	0	0.00%
Generador de luz (Planta eléctrica)	25	0.05%
Otro	5	0.01%
No tiene	144	0.28%
Total	52314	100.00%

Tabla 26 Procedencia de agua y Luz



Se observa que 97.46% de viviendas Reciben Agua a través de la red pública y el 99.67% reciben luz eléctrica a través de la empresa eléctrica.

5.1.6 Infraestructura de Gasolina

Una estación de servicio, bencinera, gasolinera o servicentro es un punto de venta de combustible y lubricantes para vehículos de motor. Aunque en teoría pueden establecerse y comprar libremente, las estaciones de servicio normalmente se asocian con las grandes empresas distribuidoras, con contratos de exclusividad.

Generalmente, las estaciones de servicio ofrecen gasolina y gasóleo, ambos derivados del petróleo. Algunas estaciones proveen combustibles alternativos, como gas licuado del petróleo (GLP), gas natural, gas natural comprimido, etanol, gasohol, biodiesel, hidrógeno y keroseno. Asimismo, en algunos países también venden bombonas de butano. Una estación de servicio que permite abastecer a vehículos eléctricos se la denomina electrolinera.

Los elementos esenciales de las gasolineras son los surtidores y los depósitos. Los depósitos han de ser de doble o de simple pared. Los materiales de los que están fabricados los depósitos son acero o PRFV.

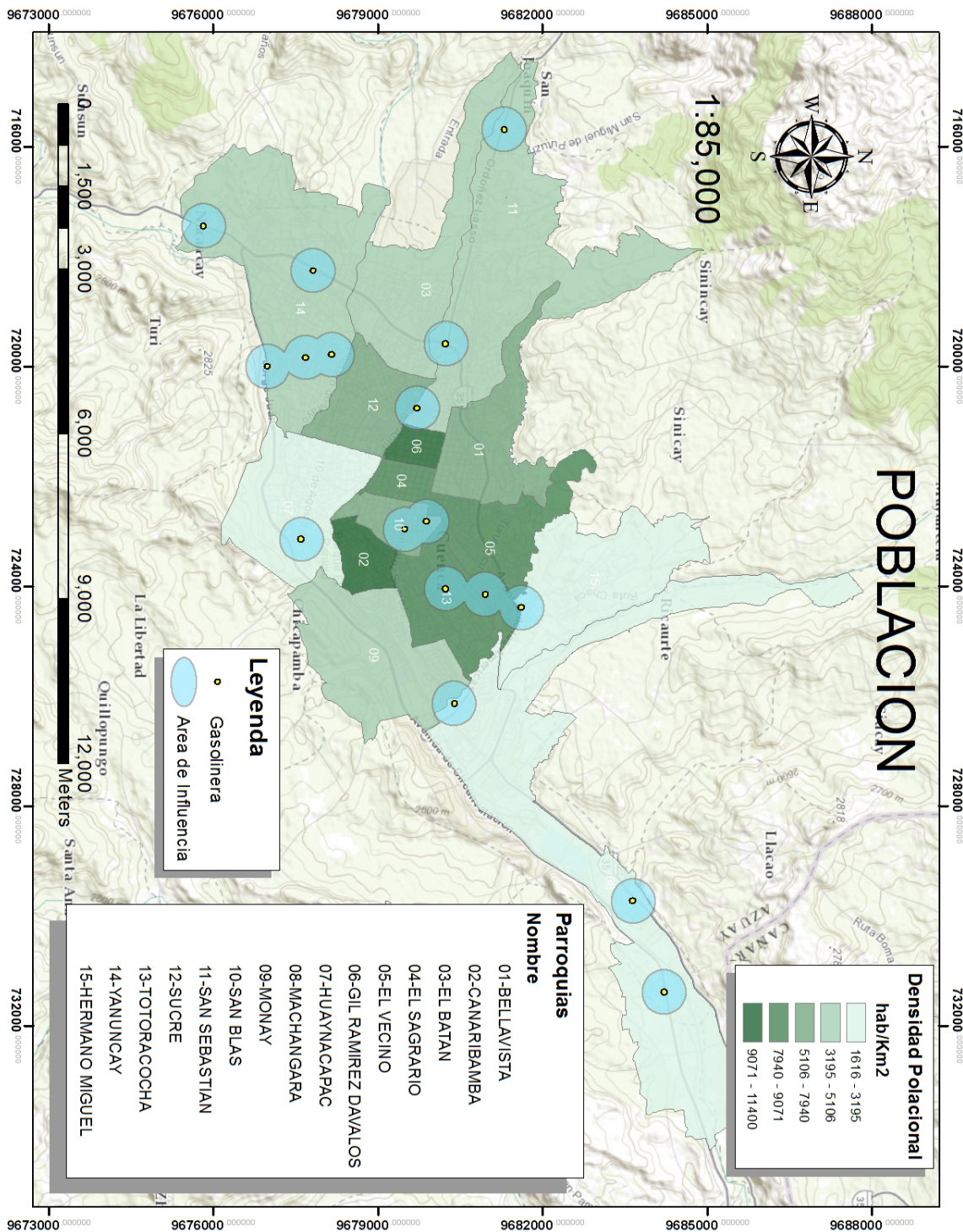
En los años noventa, las estaciones de servicio ampliaron su oferta con artículos variados, dando lugar a las tiendas de conveniencia o mini mercados, que pasaron a ser habituales en las gasolineras.

La Infraestructura de Gasolina es muy importante dentro de una ciudad ya que permite el movimiento vehicular, por lo que su número y ubicación debe ser estratégica.

Los Mapas #16, #17, #18 que se presentan a continuación representan la Ubicación de la Infraestructura de Gasolina dentro de la ciudad de Cuenca con su área de influencia y la interacción de esta con las condiciones presentes como Población, Disponibilidad y Vulnerabilidad. Cada uno presenta datos estadísticos obtenidos del censo 2010 del INEC.

La Infraestructura de salud cubre un área de influencia total de 7.83 Km², lo cual representa un 10.80% del Área Total de la ciudad de Cuenca. El Área de mayor concentración está ubicada entre las parroquias Totoracocha, El Vecino y Hermano Miguel con un porcentaje de 18.77% del área total de influencia cubriendo todas las parroquias excepto Bellavista y Cañaribamba.

La Parroquia Yanuncay es la que presenta el mayor número de esta Infraestructura de 5 (29.41%).



Mapa 20 Infraestructura de gasolina en la ciudad de cuenca: Población



▪ POBLACION

El Área de Influencia total Abarca una Población de 39884 habitantes siendo un 12.08% de la población total de la ciudad. Su distribución por parroquia es de la siguiente manera:

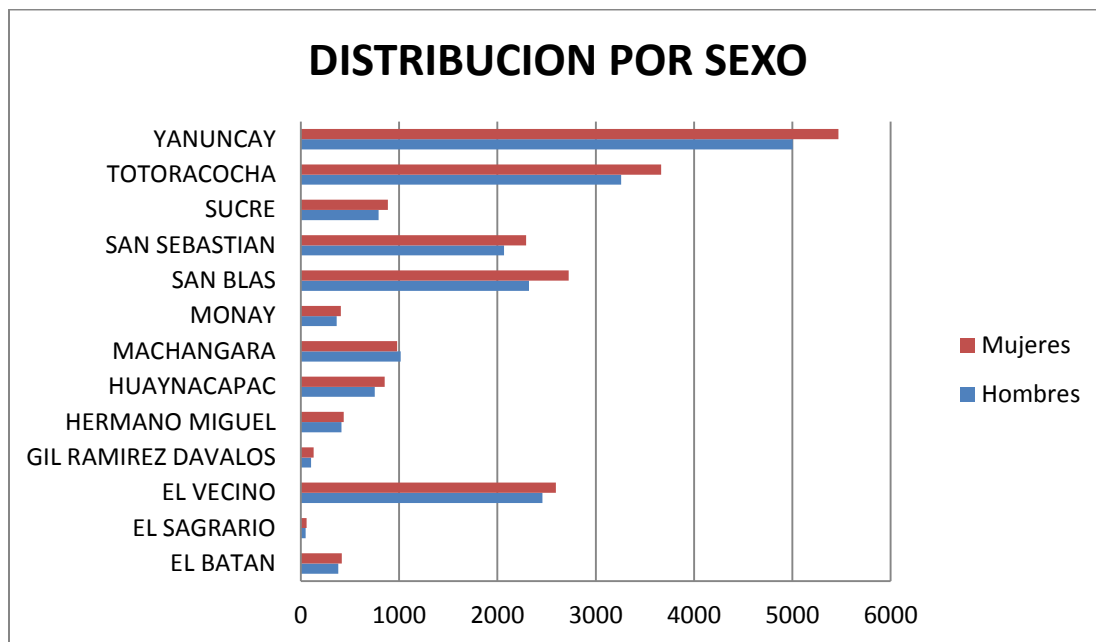


Gráfico 36 Distribución de la Población por Sexo en cada Parroquia

La mayor Población se encuentra en la parroquia de Yanuncay con 10470 habitantes siendo 47.78% Hombres y un 52.22% Mujeres mientras que la provincia de El Sagrario presenta el menor número con 107 habitantes con un 46.18% Hombres y 53.82% Mujeres.

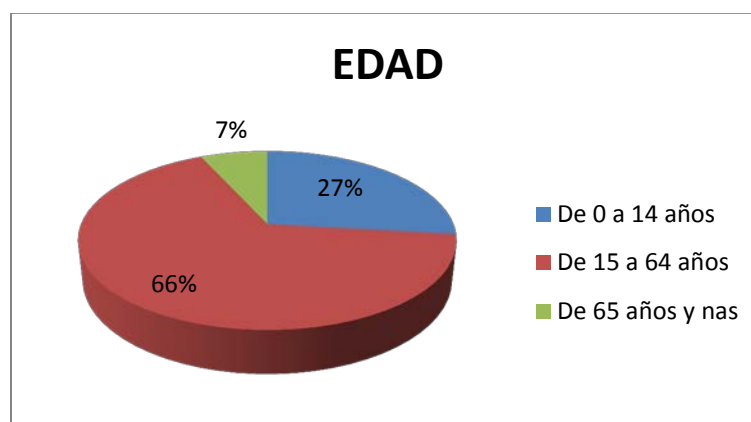


Gráfico 37 Porcentaje de Población por Edades



La edad predominante es de 15 a 64 años con un 66% mientras que el 34% restante está formado por los de 0 a 14 años más los de 65 años o más siendo este porcentaje la población dependiente.

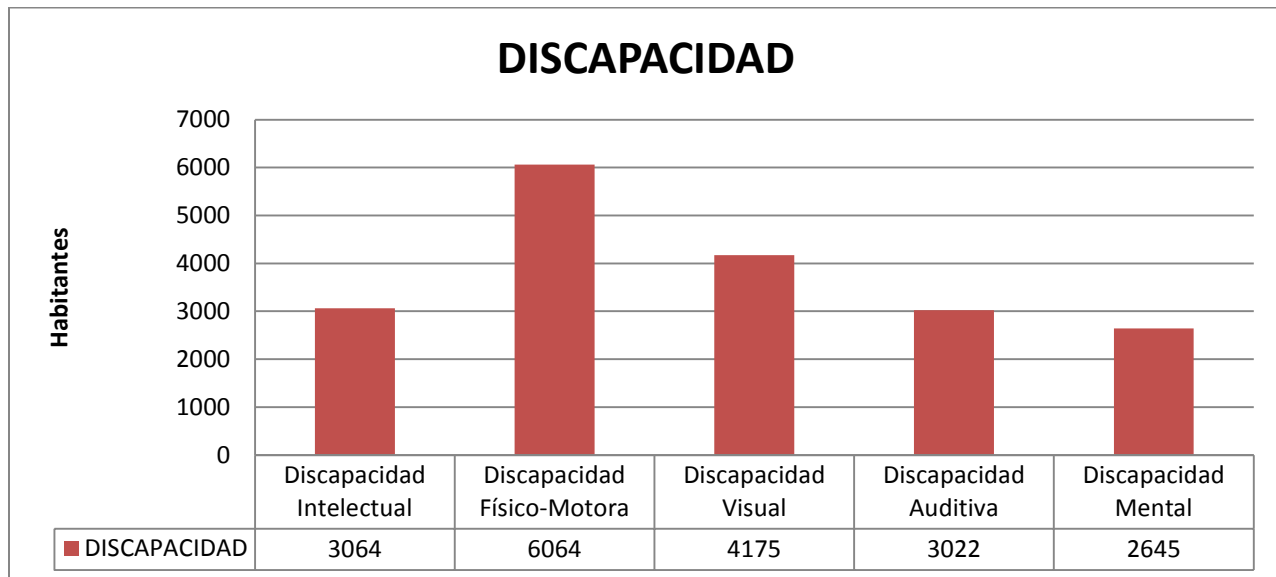


Gráfico 38 Discapacidad

DISCAPACIDAD		
Tipo	#	%
Discapacidad Intelectual	471	15.94%
Discapacidad Físico-Motora	942	31.91%
Discapacidad Visual	652	22.08%
Discapacidad Auditiva	475	16.09%
Discapacidad Mental	413	13.98%
TOTAL	2952	100.00%

Tabla 27 Habitantes con discapacidades

La Población que presenta alguna discapacidad dentro del Área de Influencia es de 2952 habitantes siendo apenas un 7.40% del total de habitantes del Área, como se puede ver en la tabla, la discapacidad Físico-Motora es la que predomina con un 31.91%.

Los resultados obtenidos acerca de categoría de ocupación dentro del área de influencia de la infraestructura de gasolina fueron los siguientes



CATEGORIA DE OCUPACION

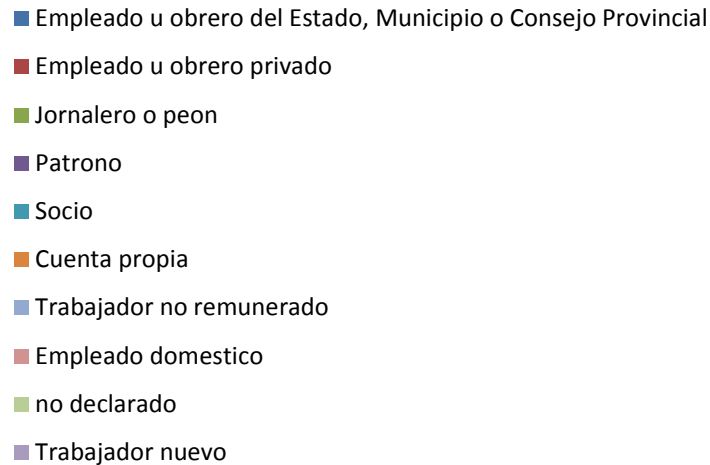
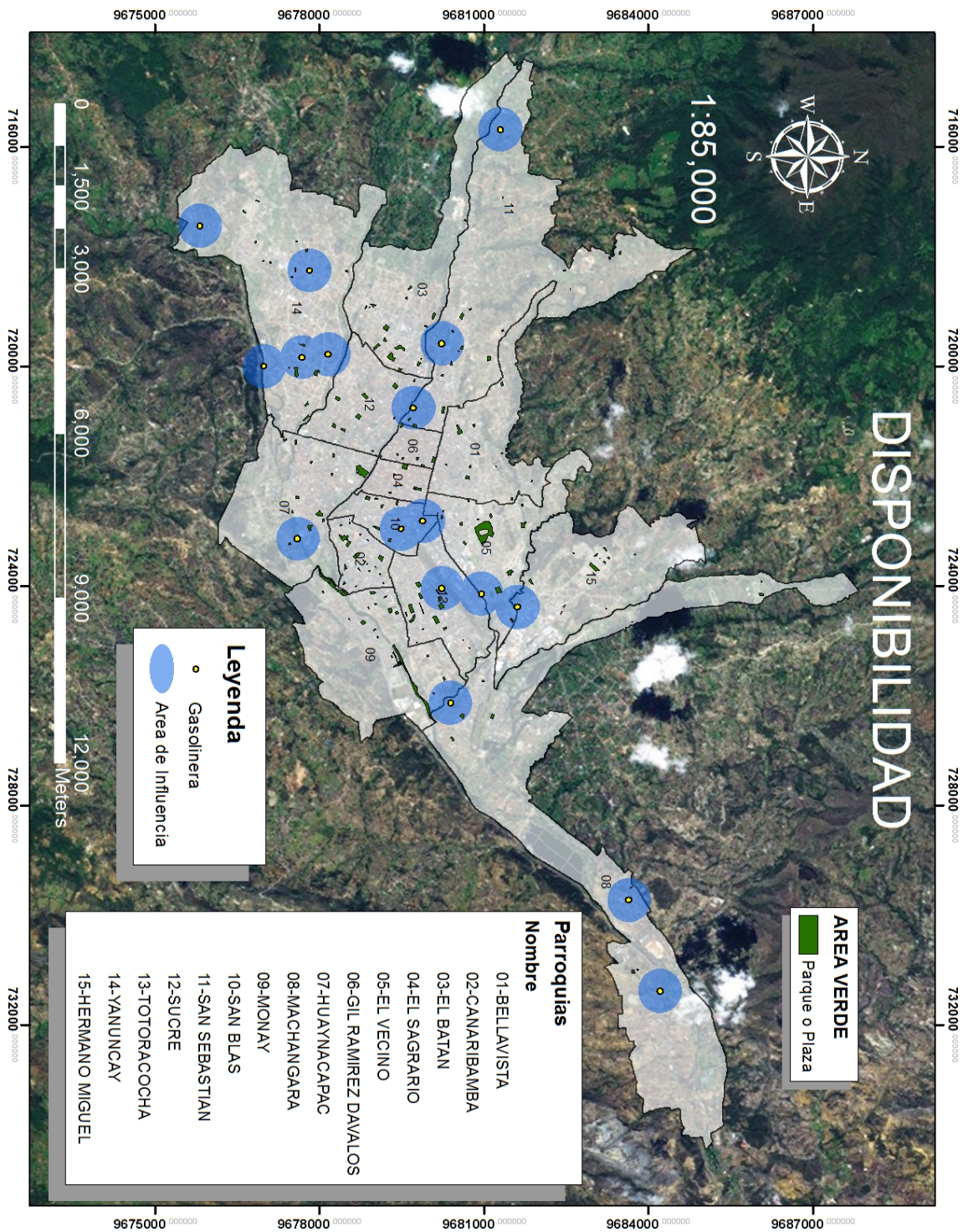


Gráfico 39 Categoría de Ocupación

- Empleado u obrero del Estado, Municipio o Consejo Provincial 14,12%
- Empleado u obrero privado 45.07%
- Jornalero o peón 2.23%
- Patrono 5.58%
- Socio 1.92%
- Cuenta propia 22.46%
- Trabajador no remunerado 1.20%
- Empleado domestico 2.73%
- no declarado 2.06%
- Trabajador nuevo 2.62%

La principal ocupación se tiene de Empleado u obrero privado con un 45.07%, del total de los trabajadores se tiene que el 88.63% trabajan fuera del hogar, el 9.49% trabajan dentro mientras que 1.87% restante se ignora.



Mapa 21 Infraestructura de gasolina en la ciudad de cuenca: Disponibilidad



▪ DISPONIBILIDAD

Dentro de la zona de influencia el número de parques o plazas es de 30, el mayor número se encuentra en la parroquia de yanuncay con 7 (23.33%), En cuanto a área que ocupa en la zona de influencia es de 0.065 Km² que representa tan solo 0.83% del Área Total.

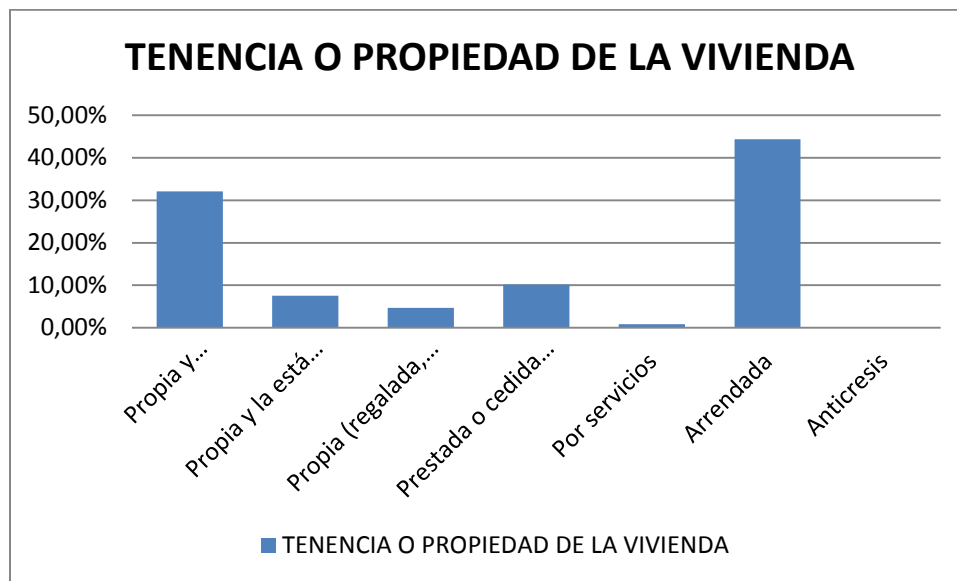


Gráfico 40 Porcentajes de la Tenencia o Propiedad de la Vivienda

Según la Tenencia o Propiedad de la Vivienda se tienen los siguientes resultados:

- Propia y Totalmente Pagada 32.13%
- Propia y la está pagando 7.58%
- Propia (regalada, donada, heredada o por posesión) 4.70%
- Prestada o cedida (no pagada) 10.18%
- Por servicios 0.85%
- Arrendada 44.40%
- Anticresis 0.17%

La Tenencia de la vivienda que predomina en el área de influencia es el Arriendo con un porcentaje alto de 44.40% seguido de la propia y pagada totalmente con un 32.13%.

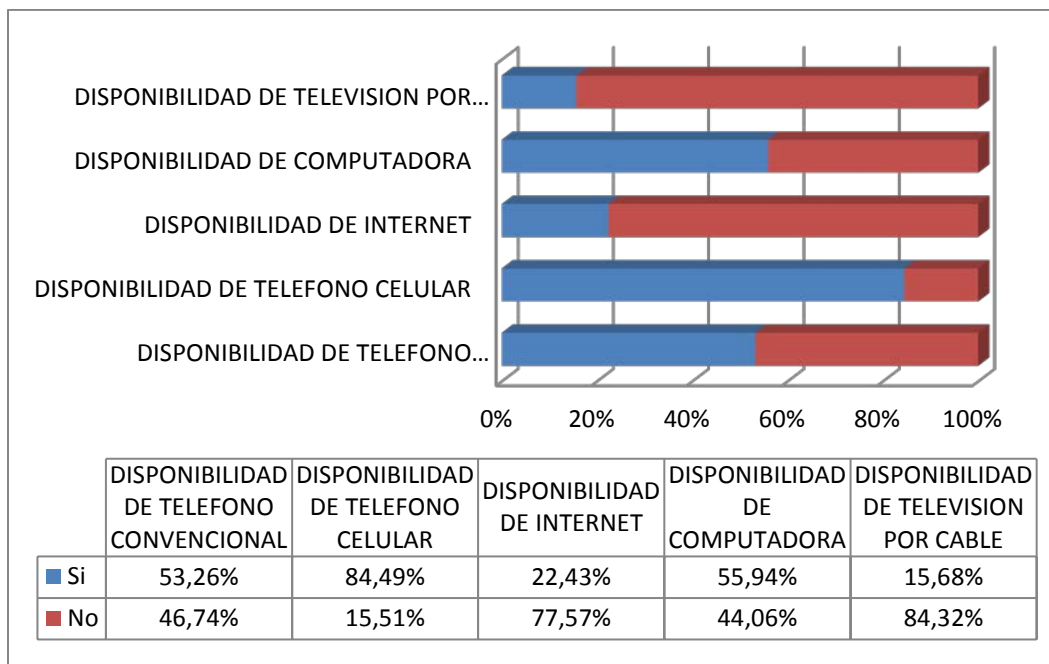
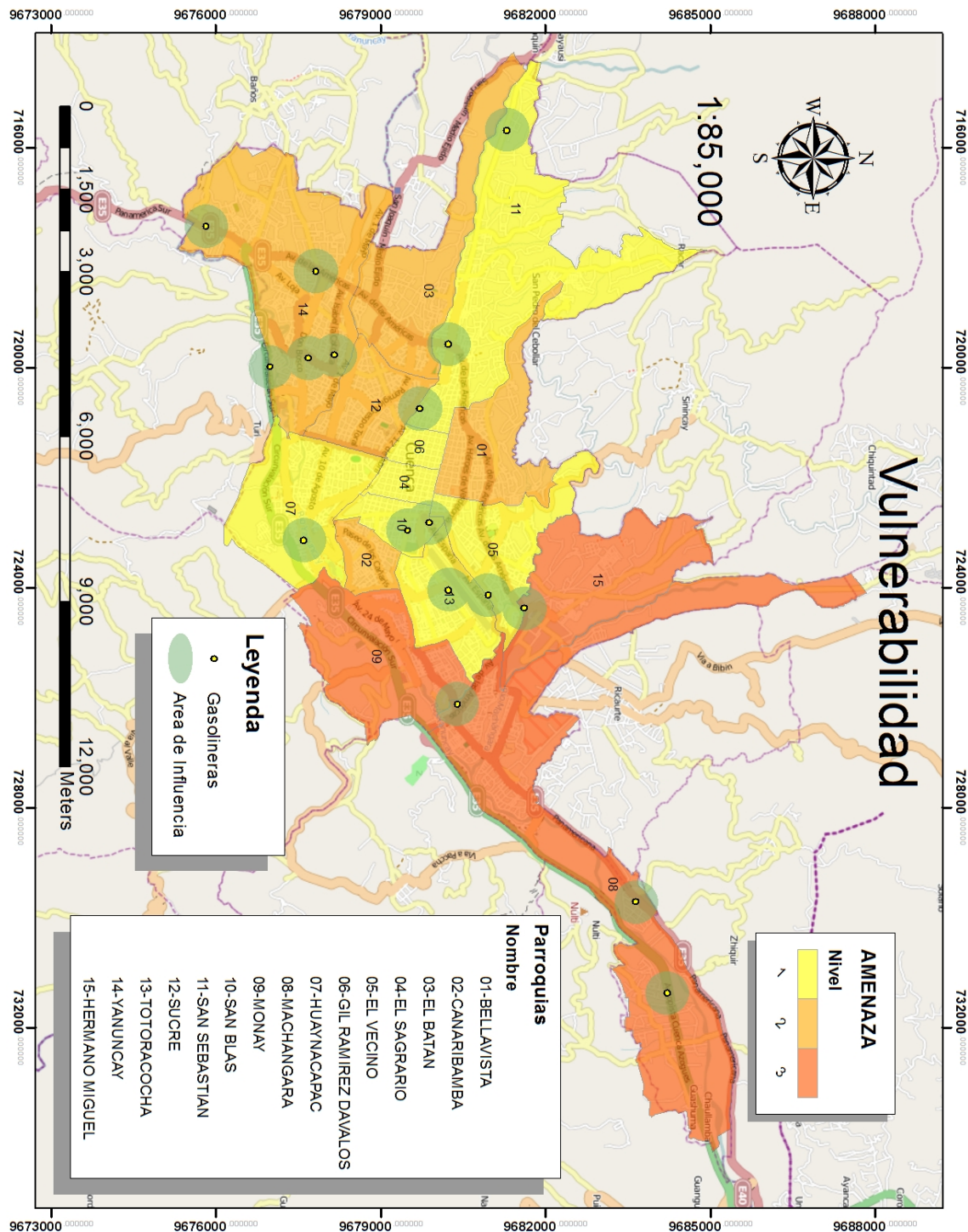


Gráfico 41 Disponibilidades

Como se puede observar en el cuadro la disponibilidad de celular es mayor en el área con un 84.49% mientras que la disponibilidad por cable es de tan solo un 15.68%, La parroquia de Yanuncay presenta la mayor disponibilidad en Teléfono Convencional, Internet y computadora, Teléfono Celular y Televisión por cable dentro del área de influencia.



Mapa 22 Infraestructura de gasolina en la ciudad de cuenca: Vulnerabilidad



VULNERABILIDAD

Gasolinera				
Riesgo	Parroquia	#	%	
1	EL VECINO	1	5.88%	47.06%
1	HUAYNACAPAC	1	5.88%	
1	SAN BLAS	2	11.76%	
1	SAN SEBASTIAN	3	17.65%	
1	TOTORACOCHA	1	5.88%	
2	YANUNCAY	5	29.41%	29.41%
3	HERMANO MIGUEL	1	5.88%	23.53%
3	MACHANGARA	3	17.65%	
	Total	17	100.00%	

Tabla 28 Exposición a vulnerabilidad

En la tabla se muestra el nivel de exposición al que se encuentran sometida la infraestructura de Gasolina, encontrándose el 47.06% en nivel 1, el 29.41% en nivel 2 y el 23.53% restante en nivel 3.

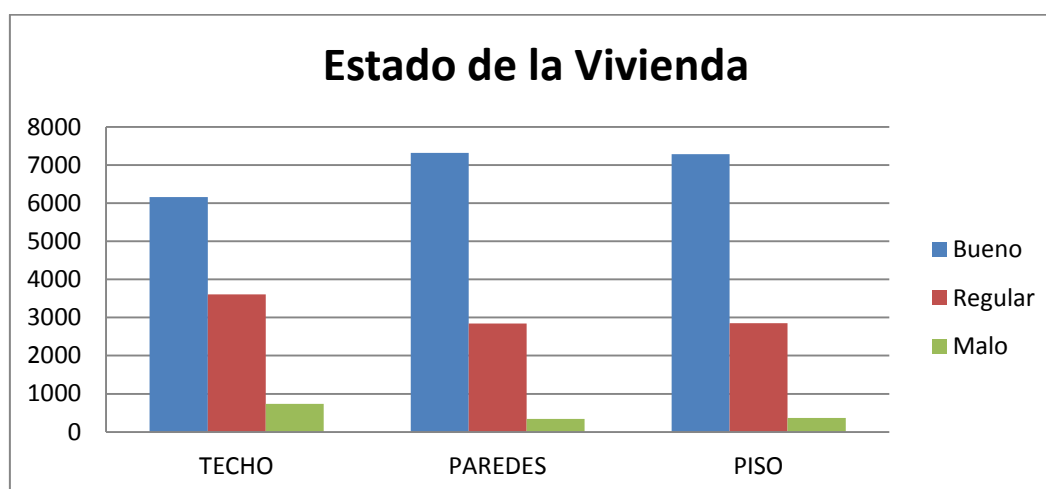


Gráfico 42 Estado de la Vivienda



TECHO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	3547	2236	456	6238
2	2103	1075	217	3395
3	507	299	67	873
Total	6157	3609	740	10506
%	58.60%	34.36%	7.04%	100.00%
PAREDES				
Vulnerabilidad	Buenas	Regulares	Malas	Total
1	4271	1748	219	6238
2	2455	848	91	3395
3	595	246	33	873
Total	7321	2842	343	10506
%	69.68%	27.06%	3.26%	100.00%
PISO				
Vulnerabilidad	Bueno	Regular	Malo	Total
1	4242	1781	215	6238
2	2438	835	121	3395
3	602	236	35	873
Total	7282	2853	371	10506
%	69.32%	27.15%	3.53%	100.00%

Tabla 29 Estado de la Vivienda

En la tabla se observa que el 58.60% de las viviendas poseen un buen estado de techo, el 34.36% regular y el 7.04% malo. En cuanto al estado de las paredes poseen un 69.68% en buen estado, un 27.06% regular y un 3.26% en un mal estado. El estado del piso el 69.32% está en buen estado mientras que el 21.15% está en un estado regular y el 3.53% en un mal estado.

PROCEDENCIA DE AGUA RECIBIDA		
De red pública	10188	96.97%
De pozo	57	0.54%
De río, vertiente, acequia o canal	196	1.86%
De carro repartidor	4	0.04%
Otro (Agua lluvia/albarrada)	61	0.58%
Total	10506	100.00%
PROCEDENCIA DE LUZ ELECTRICA		
Red de empresa eléctrica de servicio público	10471	99.66%
Panel Solar	0	0.00%
Generador de luz (Planta eléctrica)	4	0.04%
Otro	2	0.02%
No tiene	30	0.28%
Total	10506	100.00%

Tabla 30 Procedencia de agua y Luz



Se observa que 96.97% de viviendas Reciben Agua a través de la red pública y el 99.66% reciben luz eléctrica a través de la empresa eléctrica.

5.2 Recomendaciones y Conclusiones.

- Cuenca tiene una excelente infraestructura y tiene todos los servicios básicos y se siguen construyendo con el fin de abastecer todas las necesidades y la población que se encuentra en continuo crecimiento.
- Se debe tomar en cuenta la población, su distribución y su mayor concentración, ya que nos indican el lugar donde hay que estudiar más su vulnerabilidad y buscar formas de disminuir sus índices.
- El crecimiento poblacional ha generado una mayor demanda de infraestructura y espacios de vivienda. Por lo tanto, el municipio está obligado a generar nuevas áreas de expansión urbana, que incluyen diversos estudios sociales y técnicos, que permitirán asentar normativas y correcciones al uso del suelo.
- Los resultados obtenidos para cada infraestructura son muy similares entre ellas, esto puede deberse a que la ciudad ha llegado a un punto en el que los parámetros se han estabilizado en toda el área urbana y su crecimiento es similar.
- En cuanto a las viviendas, la mayoría de la población arrienda, la causa de esto puede ser que resulta más barato que comprarla además que mucha gente vive en estos lugares temporalmente.
- Es importante que la gente tenga acceso a parques o plazas (áreas verdes) cerca de estas infraestructuras ya que la gente necesita un sitio de recreación, cuando salgan de algún evento ya sea deportivo, educativo, religioso, etc.
- La Ciudad Presenta todos los servicios necesarios cerca de las infraestructuras analizadas como internet, computadora, televisión por cable, etc. lo que facilita el acceso a los usuarios en los centros educativos, de salud, deporte, etc., promoviendo un mejor desarrollo urbano.
- En caso que algún desastre natural ocurriese en la ciudad, algunas infraestructuras pueden ser utilizadas como refugios para la población afectada, por lo que su ubicación debe ser estratégica y disponer de todos los servicios necesarios.
- La mayoría de la Infraestructura analizada se encuentra en zonas de bajo o mediano riesgo ante desastres naturales esto se debe a que las zonas de riesgo alto están en proceso de consolidación urbana.



- Mediante el uso de los Sistemas de Información Geográfica se puede realizar estudios de cualquier proyecto a realizarse o análisis de la infraestructura existente, conjuntamente con la densidad poblacional y analizar si estos ofrecen los servicios necesarios que abastezcan a la población.

BIBLIOGRAFIA

6.1 Virtual

- [1] <http://www.monografias.com/trabajos14/geoestadistica/geoestadistica.shtml>
- [2] http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Informaci%C3%B3n_Geogr%C3%A1fica
- [3] http://webhelp.esri.com/arcgisexplorer/1700/es/add_raster_data.htm
- [4] <http://dspace.cedia.org.ec/bitstream/123456789/842/1/Perfil%20territorial%20CUENCA.pdf>
- [5] Cartografía Base: IGM Instituto Geográfico Militar
- [6] Cartografía Censal: INEC Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010